PFLANZENSCHUTZ

Mitteilungen der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Schriftleitung: Prof. Dr. Karl Böning, München

Bayerischer Landwirtschafts-Verlag GmbH., München 3, Marsstraße 38 – Fernruf 558671

12. Jahrgang | München, November 1960 | Nummer 10

Pflanzenschutzmaßnahmen in der bayerischen Landwirtschaft im Jahre 1960

Von Hans Rudolf Mayer

Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

I. Allgemeine Übersicht

In der Vegetationszeit 1960 waren die Voraussetzungen für eine stärkere Entwicklung von Pflanzenschädlingen und Pflanzenkrankheiten in Bayern witterungsbedingt nicht gegeben. Wie die Übersicht zeigt, war der Witterungscharakter allgemein kühl und feucht. Besonders in den Monaten Juli und August lagen die Temperaturen unter den Mittelwerten. Die Zusammenfassung trübt das wirkliche Bild allerdings dadurch, daß einige wenige Sonnentage mit hohen Temperaturen periodisch das Temperaturmittel und die Abweichung vom Normalen beeinflußt haben.

Wetterdaten 1960

Ort und Höhe m NN	Monat	Lufttemperatur Mittel °C	Lufttemperatur Abweichung v. Normal	Sonnenscheindauer Std.	Sonnenscheindauer % d. Norm	Niederschlagsmenge mm	Niederschlagsmenge % d. Norm
Südbayern:							
Krumbach	5.	12,5	+ 0,8	226	109	113	140
518	6.	16,1	+ 1,1	248	120	144	145
	7.	14,9	— 1,7	209	86	96	89
	8.	15,8	— 0,1	190	85	136	136
München	5.	13,2	+ 1,2	246	110	88	92
521	6.	16,4	+ 1,2	219	100	187	160
	7.	15,5	— 1,4	183	72	109	84
	8.	16,4	+ 0,2	183	79	106	104
Metten bei	5.	13,1	+ 0,4	271	118	47	63
Deggendorf	6.	16,4	+ 1,0	227	102	112	125
313	7.	15,5	— 1,6	188	74	123	112
	8.	16,2	+ 0,2	184	79	91	94
Nordbayern:							
Würzburg	5.	14,0	+ 0,8	234	103	99	194
259	6.	17,7	+ 1,4	241	109	24	40
	7.	16,5	— 1,3	192	77	76	121
	8.	16,9	0,0	162	75	55	99
Bayreuth	5.	12,7	+ 0,2	231	107	68	115
370	6.	16,2	+ 0,5	220	103	28	44
	7.	15,1	— 2,1	181	80	48	64
	8.	15,3	— 0,9	160	76	91	120
Hof	5.	11,1	+ 0,9	237	116	67	116
566	6.	14,6	+ 1,2	253	125	51	69
	7.	14,0	— 1,1	202	94	54	66
	8.	14,4	+ 0,3	174	85	76	100

Zu Beginn ist von den tierischen Schädlingen der Kartoffelkäfer wohl verbreitet und in größerer Stärke aufgetreten. Dagegen waren Verbreitung und Dichte der Rübenfliege und der Blattläuse durchschnittlich gering. Die Pilzkrankheiten zeigten einen schleichenden Verlauf. Die Verunkrautung war besonders in den Getreidebeständen verhältnismäßig stark.

Der Befallslage entsprechend sind die Pflanzenschutzmaßnahmen gegen die einzelnen Schädlinge und Krankheiten in unterschiedlichem Maße, zuweilen unter Zeitdruck, jedoch im allgemeinen in ordentlicher und in der Wirkung befriedigender Weise abgelaufen.

Von der Bodenbenutzungserhebung 1960 stehen zur Zeit nur die vorläufigen Ergebnisse zur Verfügung, die den Berechnungen zugrunde liegen:

Getreide	1 327 308 ha	Futterrüben	127 244 ha
Kartoffeln	308 439 ha	Kohlrüben	3 546 ha
Zuckerrüben	47 310 ha	Raps W+S	2 538 ha
	Rübsen	150 ha	

II. Schädlings- und Krankheitsbefall

Nach den phänologischen Meldungen der Landwirtschaftsämter, den Unterlagen des pflanzenschutzlichen Meldedienstes und speziellen Beobachtungen bietet sich über die durchschnittliche Verbreitung der wichtigsten Pflanzenschädlinge und Pflanzenkrankheiten und die durchschnittliche Stärke ihres Auftretens folgende allgemeine Übersicht, wobei die Wertziffern bedeuten:

1 = schwache Verbreitung und schwaches Auftreten mit Schadensmöglichkeit unter 10%

2 = mittlere Verbreitung bis zur Hälfte der Kulturen und mittleres Auftreten bis zu 20%iger Schadensmöglichkeit

3 = starke Verbreitung über die Hälfte der Kulturen und starkes Auftreten mit über 20%iger Schadensmöglichkeit.

Pflanzenschädlinge und Pflanzenkrankheiten 1960
Verbreitung und Stärke des Auftretens

A. Normallagen (bis 500 m ü. Null)

Schädlinge, Krankheiten, Entwicklungszustände	Zeitraum des Auftretens	Verbreitung/Stärke des Auftretens
Kartoffelkäfer		
Altkäfer	Mitte V	3/2
Frühjahrslarvenbrut	Anfang — Mitte VI	3/3
Jungkäfer 1. Generation	Ende VI — Mitte VII	3/2
Sommerlarvenbrut	Mitte — Ende VII	2/1
Jungkäfer 2. Generation	2. Hälfte VIII	2/1
Pfirsichblattlaus		
Frühjahrsgeflügelte	2. Hälfte V	2/1
Sommergeflügelte	3. Drittel VI	2/1
Schwarze Rübenlaus		
Frühjahrsgeflügelte	2. Hälfte V	2/1
Sommergeflügelte	Ende VI — Anf. VII	2/1

B 5593 E

9 JAN 1961

Rübenfliege		
1. Generation	2. Drittel V	1/1
2. Generation	Ende VI — Anf. VII	1/1
3. Generation	Ende VIII — (teilw.)	1/1
Phytophthora der Kartoffeln		
Frühe Sorten	Mitte VII	2/2
Mittelfrühe Sorten	letztes Drittel VII	2/1
Späte Sorte	2. Drittel VIII	3/2
Cercospora der Rüben	2. Hälfte VIII	1/1
Unkräuter		
Getreide		3/2
Hackfrüchte		2/2

B. Höhere Lagen (über 500 m ü. Null)

Schädlinge, Krankheiten, Entwicklungszustände	Zeitraum des Auftretens	Verbreitung/ Stärke des Auftretens
Kartoffelkäfer		
Altkäfer	2. Hälfte V	1/1
Frühjahrslarvenbrut	2. Hälfte VI	3/2
Jungkäfer 1. Generation	2. Hälfte VII	3/1
Sommerlarvenbrut	Ende VII	2/1
Jungkäfer 2. Generation	Mitte VIII (ganz vereinzelt)	1/1
Pfirsichblattlaus		
Frühjahrsgeflügelte	1. Hälfte VI	1/1
Sommergeflügelte	Mitte — Ende VII	1/1
Schwarze Rübenlaus		
Frühjahrsgeflügelte	Mitte VI	1/1
Sommergeflügelte	Mitte — Ende VII	1/1
Rübenfliege		
1. Generation	Ende V — Anf. VI	1/1
2. Generation	Ende VI — Anf. VII	1/1
3. Generation	Mitte VII — Ende VIII (ganz vereinzelt)	1/1
Phytophthora der Kartoffeln		
Frühe Sorten	1. Hälfte VII	2/2
Mittelfrühe Sorten	2. Hälfte VII	2/1
Späte Sorte	letztes Drittel VII	3/2
Cercospora der Rüben	Mitte VIII	1/1
Unkräuter		
Getreide		3/2
Hackfrüchte		3/2

III. Warndienst

Über die hier behandelten, vom Warndienst bearbeiteten Schädlinge und Krankheiten waren folgende Prognosen gestellt worden. Sie trafen zu, wie rückblickend festgestellt werden kann.

Kartoffelkäfer: Allgemein stärkeres Auftreten von Altkäfern und entsprechend starke Frühjahrslarvenbrut. Entwicklung der Sommergeneration, besonders deren Dichte, von vorausgegangenen Bekämpfungsmaßnahmen gegen die erste Generation und vom Witterungsverlauf abhängig.

Rübenfliege: Nach der letztjährigen Niederschlagsverteilung Befallsschwerpunkt der südbayerische Raum. In den früheren Hauptbefallsgebieten Nordbayerns nur geringes Auftreten zu erwarten.

Blattläuse: Wintereierbesatz von *Myzodes persicae* schwach, von *Doralis fabae* etwas stärker, jedoch im ganzen auch gering. Kein stärkeres Auftreten der Pfirsichblattlaus und der Rübenlaus in Aussicht.

Viruskrankheiten: Nach der Ausgangslage des Vorjahres und der Blattlaus-Prognose voraussichtlich keine Krankheitsausweitung.

Mooskopfkäfer: Weitere Verbreitung und Verstärkung in den früheren Befallsgebieten wahrscheinlich.

Der Pflanzenschutz-Warndienst ist weiter ausgebaut und seine Tätigkeit intensiviert worden. Insgesamt sind 1797 Beobachtermeldungen verarbeitet worden, wovon 980 speziell den Blattlaus-Warndienst betrafen. Die mühsame, zeitraubende Mitarbeit bei den Blattlausbeobachtungen und -auszählungen, die von Pflanzenschutztechnikern der Landwirtschaftsämter geleistet und deren Bedeutung noch vielfach verkannt wird, verdient eine besonders anerkennende Erwähnung. Die Ergebnisse des pflanzenschutzlichen Meldedienstes fanden ihren Niederschlag in 143 regionalen und 40 zentralen Warnmeldungen, die neben dem schriftlichen Weg und der Tagespresse in 18 Fällen auch über den Wetterdienst München, in 37 Fällen über den Wetterdienst Nürnberg und in 33 Fällen über den Landfunk des Bayerischen Rundfunks verbreitet wurden. Die Voraussetzungen für genaue Warnmeldungen sind gegeben. Sie beeinflussen mehr und mehr die Pflanzenschutzmaßnahmen.

Nach den Feststellungen des Blattlaus-Warndienstes hat die Landessaatzuchtanstalt Anfang Juli für die drei Reifegruppen der Kartoffelsorten erstmals die Krautabtötungstermine bekanntgegeben, deren Einhaltung zur Erlangung des Testats „zeitgerecht abgetötete Ware" Vorbedingung ist.

IV. Bekämpfungsmaßnahmen

1. Kartoffelkäferbekämpfung

Nach dem Befallsanstieg des Vorjahres hat sich erwartungsgemäß der Schädling etwas weiter ausgebreitet. Dagegen ist die durchschnittliche Befallsdichte witterungsbedingt um Wertziffer 0,2 gesunken.

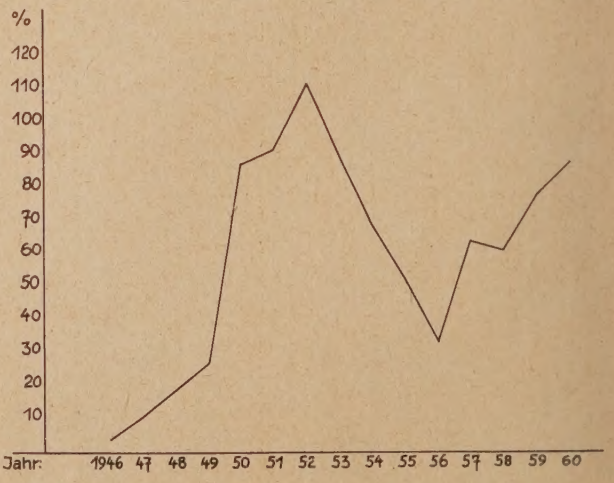
Kartoffelkäferbefall 1960

Regierungsbezirk	Zahl der Gemeinden	Zahl der befallenen Gemeinden	Befallene Gemeinden in %	Kartoffelanbaufläche ha	davon befallen ha	davon befallen %	Befallsdichte
Oberbayern	1144	1118	97,7	53 903	50 420	93,6	1,7
Niederbayern	908	894	98,5	51 005	47 500	93,1	1,6
Oberpfalz	934	913	97,8	45 786	43 003	93,9	2,0
Oberfranken	1094	1061	97,0	38 916	33 416	85,9	1,8
Mittelfranken	992	992	100,0	38 866	38 605	99,3	2,9
Unterfranken	996	996	100,0	42 274	42 217	99,9	3,1
Schwaben	1049	1002	95,5	37 689	36 931	98,0	1,9
Bayern gesamt 1960:	7117	6976	98,0	308 439	292092	94,7	2,1
Bayern gesamt 1959:	7122	6861	96,3	303 928	280 768	92,4	2,3

Großflächige Pflanzenschutzmaßnahmen in Bayern

Bekämpfung des Kartoffelkäfers

Anteile der Behandlungsflächen an den Anbauflächen



Die Behandlungen mit chemischen Mitteln haben unter Einrechnung vereinzelter mehrmaliger Maßnahmen auf den gleichen Flächen rund 88% der Kartoffelanbaufläche erfaßt. Sie haben gegenüber dem Vorjahr um insgesamt 15% zugenommen. In der ersten Julihälfte waren die Be-

kämpfungsmaßnahmen auf 81% der Behandlungsfläche schon durchgeführt. Zieht man die späteren Behandlungstermine in höheren Lagen und Nachbehandlungen in Betracht, ergibt sich, daß gegen die Sommergeneration des Schädlings wieder fast keine Bekämpfungen nötig waren.

Mit Ausnahme von Niederbayern hat sich der Anteil der Bekämpfungsfläche an der Kartoffelfläche erhöht, am stärksten in Mittelfranken um fast 21% und in Oberbayern um rund 16%.

An der Behandlungsfläche hatten Spritzmittel zu 86%, Stäubemittel zu 14% Anteil. Im Spritzverfahren überwogen in 2/3 der Dienstbezirke die kombinierten Präparate auf Lindan-DDT-Basis; beim Stäuben wurden in rund 60% der Dienstbezirke Mittel mit einem Wirkstoff, vorwiegend Lindan, bevorzugt.

Gemeinschaftsmaßnahmen zeigten besonders in Schwaben, doch auch in den fränkischen Regierungsbezirken eine leicht steigende Tendenz. In den Regierungsbezirken Niederbayern und Oberpfalz bewegten sie sich etwa auf der Höhe des Vorjahres. In Oberbayern sind sie etwas zurückgegangen. Im ganzen wurde in etwa der Hälfte der befallenen Gemeinden gemeinschaftlich gearbeitet.

Zeitweilige, an Kahlfraß grenzende Schäden sind auf 182 ha Kartoffeln, davon 116 in der Oberpfalz, ermittelt worden. Ertragsausfälle durch Kartoffelkäfer liegen auch heuer praktisch nicht vor.

Die Bekämpfung des Kartoffelkäfers 1960

Regierungsbezirk	Zahl der befallenen Gemeinden	Gemeinschaftl. Bekämpfung in Gmd. Zahl	Spritzfläche ha	Stäubefläche ha	Spritz- und Stäubefl. gesamt ha	Anteil d. Bekämpfungsfläche an der Kartoffelanbaufläche %
Oberbayern	1108	376	41 164	1 994	43 158	80,1
Niederbayern	894	547	30 230	2 958	33 188	65,1
Oberpfalz	913	437	28 803	5 379	34 182	74,7
Oberfranken	1061	514	21 684	4 182	25 866	66,5
Mittelfranken	992	595	45 121	5 522	50 643	130,3
Unterfranken	996	425	38 023	14 298	52 321	123,8
Schwaben	1002	634	29 273	3 439	32 712	86,8
Bayern gesamt 1960:	6966	3528	234 298	37 772	272 070	88,2
Anteil an der Behandlungsfläche %:			86,1	13,6	100,0	
Bayern gesamt 1959:	6861	3354	200 637	36 497	237 134	78,0
Anteil an der Behandlungsfläche %:			84,6	15,4	100,0	

2. Maikäferbekämpfung

In den Gemeinden Beuerbach, Hurlach, Obermeitingen, Pestenacker, Prittriching, Scheuring, Walleshausen und Winkl des Landkreises Landsberg wurden durch den Kreisverband für Obst- und Gartenbau Bekämpfungsmaßnahmen gegen Maikäfer in Obstanlagen durchgeführt. Als Bekämpfungsmittel diente das bienenunschädliche Thiodan. Die Wirkung war gut.

Allgemeine, von der Landesanstalt gelenkte Maikäferbekämpfungen haben nicht stattgefunden. Vorsorglich angemeldete Vorhaben von 11 Gemeinden des Landkreises Vilshofen, die teilweise in Einzelprojekte aufgesplittert waren, und von einer Gemeinde des Landkreises Friedberg haben sich bei den Vorarbeiten als gegenstandslos erwiesen.

Räumlich beschränkte Engerlingsschäden wurden aus dem Gebiet Donauwörth-Wertingen bekannt. Sonst ist der Engerlingsbesatz allgemein gering.

3. Blattlausbekämpfung

Von Ausnahmen abgesehen, wurden im Populationsmaximum weder bei der Grünen Pfirsichblattlaus noch bei der Schwarzen Rübenlaus die letztjährigen hohen Werte erreicht. Damit waren auch keine größeren Maßnahmen gegen Blattläuse notwendig. Der starke Abfall der Behandlungsflächen im Rübenbau zeigt das. Dagegen bedeutet die ausgewiesene Behandlungsfläche im Kartoffelbau eine Steigerung von rund 55%, die in der Hauptsache auf die von den Saatzuchtinspektionen angeregten Behandlungen in geschlossenen Saatbaugebieten zurückzuführen ist. Anderwärts wurde gelegentlich auch das gegen beißende und saugende Insekten wirkende Präparat Multanin flüssig 3 bei der Kartoffelkäferbekämpfung verwendet in der Absicht, gleichzeitig die Virusüberträger zu treffen. Dadurch ergeben sich Überschneidungen, die, wenn im ganzen auch geringfügig, doch zu einer vorsichtigen Beurteilung Anlaß geben.

Bekämpfungsmaßnahmen gegen Blattläuse 1960

Regierungsbezirk	Zuckerrüben ha	Futterrüben ha	Kartoffeln ha
Oberbayern	982	853	754
Niederbayern	1 803	1 592	332
Oberpfalz	248	194	204
Oberfranken	95	161	144
Mittelfranken	342	363	191
Unterfranken	1 298	245	118
Schwaben	847	666	269
Bayern gesamt 1960:	5 615	4 074	2 012
von Anbaufläche %:	11,9	3,2	0,7
Bayern gesamt 1959:	22 659	23 890	1 301
von Anbaufläche %:	48,9	21,9	0,4

4. Bekämpfung der Rübenfliege

Größere Maßnahmen gegen die Rübenfliege waren nur in den südbayerischen Regierungsbezirken Oberbayern, Niederbayern und Schwaben notwendig, die überwiegend auf die erste Schädlingsgeneration beschränkt blieben. Die Behandlungsfläche ist auf rund 9% der Rübenfläche zurückgegangen. Das entspricht etwa dem Stand des Jahres 1958.

Bekämpfung der Rübenfliege 1960

Regierungsbezirk	Behandlungsfläche ha
Oberbayern	4 550
Niederbayern	5 063
Oberpfalz	727
Oberfranken	180
Mittelfranken	709
Unterfranken	562
Schwaben	3 606
Bayern gesamt 1960:	15 397
von Anbaufläche %:	8,8
Bayern gesamt 1959:	95 190
von Anbaufläche %:	61,3

5. Bekämpfung der Blattfleckenkrankheit der Rüben und der Kraut- und Knollenfäule der Kartoffeln.

Die Blattfleckenkrankheit der Rüben ist spät und in geringem Maße aufgetreten. Trotzdem wurde, wiederholte Behandlungen eingerechnet, fast ein Drittel der Zuckerrübenfläche vorbeugend behandelt. Der Hauptanteil der Behandlungsfläche mit fast 99% entfällt auf die südbayerischen Zuckerrübengebiete als Befallsschwerpunkte. Weitgehend beteiligt waren die Zuckerfabriken mit den ihnen zur Verfügung stehenden 28 bundeseigenen Geräten (Zuckerfabriken Regensburg 14, Rain a. Lech 2, Ochsenfurt 11, Außenstelle Würzburg 1).

Auf Privatinitiative war in den letzten Augusttagen auf 300 ha Fläche im Landkreis Straubing ein Hubschrauber zur Cercosporabekämpfung eingesetzt. Bei dem geringen Infektionsdruck dieses Jahres ist ein abschließendes Urteil

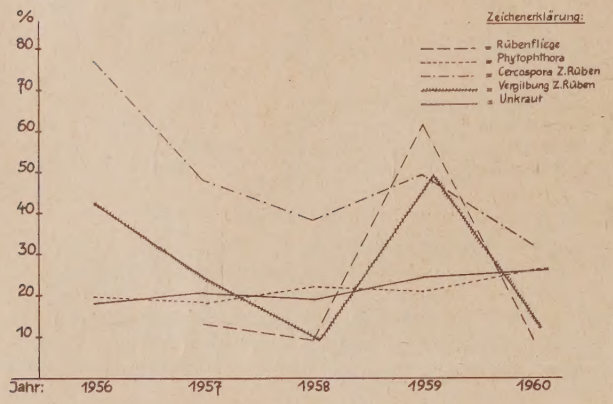
über die Bewährung wohl kaum zu erwarten. Die Technik der Befliegung war einwandfrei.

Die Phytophthora der Kartoffeln ist verhältnismäßig früh aufgetreten, in der Folge aber durch Wettereinflüsse wiederholt eingedämmt worden. Der Krankheitsverlauf war somit uneinheitlich, schleichend und allgemein von mittelstarkem Ausmaß.

Auch zur Phytophthorabekämpfung war auf Anregung des Landwirtschaftsamtes und interessierter Brennereigenossenschaften im Gebiet München auf einer beflogenen Gesamtfläche von 1475 ha bei dreimaliger Behandlung ein Hubschrauber versuchsweise verwendet worden. Im Landkreis Fürstenfeldbruck wurden 65 ha beflogen. Den technischen Einsatz leitete die Baywa, die fachliche Beratung hatte das Landwirtschaftsamt in Verbindung mit der Landesanstalt. Die Ergebnisse scheinen durchaus befriedigend zu sein. Bei der Ernte der Kartoffeln bereitete das verhältnismäßig frische Kraut Schwierigkeiten.

Großflächige Pflanzenschutzmaßnahmen in Bayern

Anteile der Behandlungsflächen an den Anbauflächen



Unter Einrechnung der notwendigen wiederholten Behandlungen ist rund ein Viertel der Kartoffelanbaufläche behandelt worden. Ein Anstieg um 21% ist festzustellen. Durch Befliegung eröffnen sich gegebenenfalls Aussichten für die weitere Intensivierung der Phytophthorabekämpfung.

Behandlungen gegen Blattfleckenkrankheit und Kraut- und Knollenfäule 1960

Regierungsbezirk	Blattfleckenkrankheit Zuckerrüben ha	Blattfleckenkrankheit Futterrüben ha	Kraut- und Knollenfäule Kartoffeln ha
Oberbayern	1 346	253	27 883
Niederbayern	12 721	1 733	17 483
Oberpfalz	523	11	5 861
Oberfranken	3	3	2 638
Mittelfranken	24	56	6 603
Unterfranken	136	4	7 884
Schwaben	470	101	10 598
Bayern gesamt 1960:	15 223	2 161	78 950
von Anbaufläche %:	32,2	1,7	25,6
Bayern gesamt 1959:	22 652	2 454	64 284
von Anbaufläche %:	48,9	2,3	21,2

6. Unkrautbekämpfung

Die verbreitete, durchschnittlich mittelstarke Verunkrautung der Getreidebestände hat die Behandlungsmaßnahmen ansteigen lassen. Sie erstreckten sich auf 26% der Getreideflächen. Bei der verhältnismäßig günstigen Frühjahrswitterung konnten die Arbeiten im allgemeinen zeitgerecht und mit befriedigendem Ergebnis bewältigt werden.

Unkrautbekämpfung 1960

Regierungsbezirk	Behandlungsfläche ha
Oberbayern	71 326
Niederbayern	64 172
Oberpfalz	37 083
Oberfranken	43 235
Mittelfranken	38 595
Unterfranken	42 591
Schwaben	49 734
Bayern gesamt 1960:	346 736
von Getreidefläche %:	26,1
Bayern gesamt 1959:	336 581
von Getreidefläche %:	24,4

7. Sonstige Maßnahmen

Weitere Behandlungen sind u. a. gegen folgende Schadenserreger angefallen. Die angegebenen Flächen beinhalten zum Teil wiederholte Behandlungen.

Moosknopfkäfer	3273 ha	Direktbehandlungen überwiegend Main- und Donaugebiet
	5442 ha	Saatgutpuderungen
Pilzkrankheiten im Feldgemüsebau	2210 ha	3—8malige Behandlungen auf 625 ha Vilshofen
Manganmangel	811 ha	überwiegend Donaumoos
Kohlblattläuse	607 ha	überwiegend Oberpfalz und Oberfranken
Rapsglanzkäfer	109 ha	Unterfranken
Erdfloh (Kohlrüben und Weißkohl)	55 ha	Neumarkt/Opf.
Rübenaaskäfer	45 ha	Nordschwaben
Rübsenblattwespe	32 ha	Oberbayern
Erdraupen (Futterrüben)	15 ha	Ebern/Unterfranken
Erbsenblattlaus (Luzerne) erstmals schädigend	3 ha	Ochsenfurt
Wühlmäuse mit CO-Vergaser	41 ha	Landshut
Ampfer auf Grünland	327 ha	überwiegend Voralpenland
Unkraut (in Rüben, Mais, Erbsen, Wicken, Raps)	176 ha	überwiegend Unterfranken und Niederbayern
Krautabtötung bei Kartoffeln	284 ha	Schrobenhausen, Grafenau

IV. Aufklärungstätigkeit

Neben der allgemeinen Aufklärungsarbeit lag das Schwergewicht auf der Schulung der Spritz- und Pflanzenschutzwarte. Sie wurde von den Landwirtschaftsämtern zusammen mit den Bezirkspflanzenschutzberatern durchgeführt.

Aufklärungstätigkeit der Landwirtschaftsämter 1960

Regierungsbezirk	Vorträge Zahl	Vorträge Teiln.	Spritzwart-Schulung. usw. Zahl	Spritzwart-Schulung. usw. Teiln.	Lichtbildvorträge Zahl	Lichtbildvorträge Teiln.	Ausstellungen	Presseveröfftlichung.
Oberbayern	265	7798	48	1906	140	5289	1	159
Niederbayern	174	6848	68	1280	64	2675	3	120
Oberpfalz	248	6762	95	916	98	2838	2	120
Oberfranken	220	5273	35	1264	131	2983	—	42
Mittelfranken	133	4233	27	1307	51	1927	1	59
Unterfranken	263	8117	30	1468	104	4035	1	167
Schwaben	255	6125	29	1086	31	1147	1	110
Bayern gesamt:	1558	45156	332	9227	619	20894	9	777

Das in den Regierungsbezirken Oberbayern, Niederbayern, Oberpfalz und Schwaben tätige Pflanzenschutzpersonal wurde im Seminar für Beraterfortbildung Da-

chau in vier je viertägigen Fortbildungslehrgängen geschult. Für die Warndienst-Beobachter-Pflanzenschutztechniker, Kreisfachberater für Obst- und Gartenbau sowie ehrenamtliche Mitarbeiter — wurden in den Regierungsbezirken 10 Schulungstagungen bei 352 Teilnehmern abgehalten. Der Landfunk des Bayerischen Rundfunks übertrug in der Sendereihe „Aktueller Pflanzenschutz" 12 Reportagen bzw. sonstige Beiträge der Abteilung Pflanzenschutz. Wöchentliche Vorschauen über fällige und empfehlenswerte Pflanzenschutzmaßnahmen ergingen im Landwirtschaftlichen Wochenblatt, in dem außerdem 20 Aufsätze über Pflanzenschutzfragen veröffentlicht wurden.

V. Organisation und Arbeitsnachweis

Die früheren Bezirkssachbearbeiter der Landesanstalt und ihr Personal sind seit 1. 4. 1960 als „Bezirkspflanzenschutzberater" in die Regierungen, Abschnitt Landwirtschaft, eingegliedert. Die fachlichen Weisungen erhalten sie von der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

In den 138 Landwirtschaftsämtern und 2 Beratungsabschnitten sind 144 Pflanzenschutztechniker tätig. Ihnen stehen 136 Kraftfahrzeuge — 117 PKW und 19 Krafträder — zur Verfügung. Davon sind 96 PKW und 16 Krafträder Privateigentum.

Das Pflanzenschutzpersonal der Landwirtschaftsämter war in seinen Tätigkeitsbereichen wie folgt eingesetzt:

Tätigkeit der Pflanzenschutztechniker der Landwirtschaftsämter in Prozent der Gesamtarbeitszeit

Regierungsbezirk	Pflanzenschutz	Beratungsdienst
Oberbayern	66,6	33,4
Niederbayern	70,4	29,6
Oberpfalz	68,8	31,2
Oberfranken	72,1	27,9
Mittelfranken	75,7	24,3
Unterfranken	76,9	23,1
Schwaben	63,2	36,8
Bayern gesamt:	70,2	29,8

In den auf Pflanzenschutz entfallenden Anteilen spiegeln sich die pflanzenschutzlichen Gegebenheiten in den Regierungsbezirken wider.

Die 17 wissenschaftlichen und 28 technischen Kräfte sowie 23 Bisamjäger der Abteilung Pflanzenschutz der Landesanstalt und ihrer Außenstelle Würzburg sind ausschließlich mit pflanzenschutzlichen Aufgaben befaßt, ebenso die 6 Bezirkspflanzenschutzberater und ihre 7 Pflanzenschutztechniker.

Zusammenfassung

Die wechselhafte, vorwiegend kühle Jahreswitterung hat, mit Ausnahme der Frühjahrsgeneration des Kartoffelkäfers, die wichtigen Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschädlinge in Grenzen gehalten, dagegen die Verunkrautung gefördert.

Die Behandlungsmaßnahmen sind im notwendigen Umfange ohne technische Schwierigkeiten mit befriedigendem Erfolg abgewickelt worden. Zur Bekämpfung von Pilzkrankheiten im Hackfruchtbau wurden erstmals in Bayern Hubschrauber verwendet.

Schäden durch Pflanzenschutzarbeiten sind nach der laufenden intensiven Schulungs- und Aufklärungstätigkeit nicht zu verzeichnen. Erhebliche Beeinträchtigungen der Ernteergebnisse durch Schädlinge und Krankheiten liegen dank der ergriffenen Gegenmaßnahmen, im ganzen gesehen, nicht vor.

Über die Pflanzenschutzarbeit des Jahres 1960 in Bayern ist festzuhalten:

1. Der Pflanzenschutz-Warndienst wurde weiter ausgebaut und seine Tätigkeit intensiviert. Seine Prognosen haben zugetroffen. Zur Gewinnung gesunden Kartoffelsaatguts wurden erstmals Krautabtötungstermine bekanntgegeben.
2. Der Kartoffelkäfer war über 98% der Gemeinden und 95% der Kartoffelfläche verbreitet. Die durchschnittliche Befallsdichte war um 0,2 Punkte geringer als im Vorjahr. Von chemischen Behandlungen wurden bei einer Steigerung um 15% rund 88% der Kartoffelfläche erfaßt. Die Hälfte der befallenen Gemeinden hat gemeinschaftliche Bekämpfungsmaßnahmen durchgeführt.
3. In acht Gemeinden wurde von privater Seite eine Maikäferbekämpfung mit gutem Erfolg abgewickelt.
4. Gegen Blattläuse waren keine größeren Maßnahmen erforderlich. Die Vektorenbehandlungen im Rübenbau sind auf rund 12 bzw. 3% der Anbauflächen zurückgegangen, im Pflanzkartoffelbau jedoch infolge der in geschlossenen Anbaugebieten geförderten Maßnahmen um 55% auf 0,7% der gesamten Kartoffelfläche gesteigert worden.
5. Maßnahmen gegen Rübenfliegen haben in größerem Ausmaß nur im südbayerischen Raum stattgefunden. Mit einem Anteil von rund 9% der Anbaufläche im Landesdurchschnitt entspricht sie nach dem letztjährigen starken Anstieg dem Stande des Jahres 1958.
6. Gegen Cercospora mußte etwa ein Drittel der Rübenfläche — im Vorjahr die Hälfte — behandelt werden. Die Phytophthorabehandlungen im Kartoffelbau erfuhren eine Ausdehnung um 21%. Sie erstreckten sich auf fast 26% der Anbaufläche.
7. Die Behandlungen gegen Unkräuter haben sich von 24,4% auf 26,1% der Getreideflächen ausgeweitet.
8. Größere Maßnahmen waren gegen Moosknopfkäfer, Pilzkrankheiten im Feldgemüsebau, Kohlblattläuse und gegen Nährstoffmangelerscheinungen erforderlich. Die Erbsenblattlaus ist hier erstmals schädigend aufgetreten.

Über ein diesjähriges Auftreten der Brachfliege (*Phorbia coarctata* FALL.) in Bayern

Von Hermann Bollow

Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Die Brachfliege, früher auch Getreideblumenfliege genannt, kommt in Bayern wohl überall vor, doch findet sie sich hier im allgemeinen nur vereinzelt. Während diese Fliege in den nördlichen Teilen des Bundesgebietes mehr oder weniger regelmäßig als Schädling des Wintergetreides auftritt, ist sie in Bayern nahezu unbekannt. In den vergangenen Jahrzehnten trat sie nur wenige Male im nordöstlichen Bayern in Erscheinung, wo ihr Auftreten stets eng lokal begrenzt blieb. Es war überraschend, als in der ersten Aprilhälfte dieses Jahres aus dem Landkreis Regensburg geschädigte Winterweizenpflanzen eingesandt wurden, an denen als Urheber der Schäden einwandfrei Larven der Brachfliege festgestellt wurden. Die zuerst gehegte Meinung, daß es sich auch bei diesem Vorkommen um ein begrenztes lokales Auftreten handele, mußte bald revidiert werden, nachdem von Herrn Dir. Dr. E. Sachs, Landessaatzuchtanstalt Weihenstephan, Larven aus verschiedenen anderen — weit von der ersten Fundstelle entfernten — Landkreisen vorgelegt wurden und dann noch Meldungen vom Bezirkspflanzenschutzberater für Mittelfranken über stärkeres Auftreten im dortigen Dienstbezirk eingingen. Die daraufhin eingeleiteten Erhebungen — den beteiligten Mitarbeitern des pflanzenschutzlichen Meldedienstes, den Landwirtschaftsämtern und den Bezirkspflanzenschutzberatern bei den Regierungen sei an dieser Stelle gedankt — und eigene Kontrollen ergaben, daß die Brachfliege in Bayern in einem noch nicht beobachtetem Ausmaß aufgetreten war.

Trotz der fortgeschrittenen Jahreszeit — es war bereits Ende April, und zu diesem Zeitpunkt ist normalerweise der

Abb. 1: Die Gebiete des Auftretens der Brachfliege im Frühjahr 1960 in Bayern

Abb. 2: Die Gebiete mit übernormalem Auftreten der Fritfliege im Frühjahr 1960 in Bayern

größte Teil der Larven bereits verpuppt — konnte aber doch noch an Hand von in beschädigten Pflanzen befindlichen Larven dieser Getreideschädling in 23 Landkreisen in größerem Umfang nachgewiesen werden. Diese Befallsgebiete sind auf der Verbreitungskarte (Abb. 1) dargestellt. Es zeigte sich, daß sich das Vorkommen in den westlichen Teilen Mittelfrankens und den nördlichen Teilen Schwabens zusammendrängte und hier ein mehr oder weniger zusammenhängendes Gebiet bildete.

Wenn der angerichtete Schaden, soweit es sich übersehen ließ, auch noch keine beängstigenden Ausmaße angenommen hatte, so mußten aber doch in vielen Fällen Nachsaaten vorgenommen werden, und in einigen, allerdings nur wenigen Fällen, war sogar ein Umbruch notwendig.

Ob die Brachfliege aber nicht auch noch in anderen bayerischen Landkreisen auftrat, kann nicht gesagt werden, denn der von diesem Tier angerichtete Schaden gleicht dem von der Fritfliege herrührenden weitgehend. Da die Brachfliege bisher unbekannt war, ist es ohne weiteres möglich, daß der Fritfliege zugeschobene Schäden, solche von Brachfliegen waren. Von der Fritfliege wurde im Frühjahr 1960 ein übernormales Auftreten in 50 Landkreisen gemeldet. Diese Gebiete sind auf einer weiteren Verbreitungskarte (Abb. 2) veranschaulicht. Wenn das Auftreten der hier in Frage kommenden letzten Herbstgeneration dieses Tieres auch weitgehend vom Wetter abhängig ist, so fällt doch auf, daß dieses besonders im westlichen Bayern ein mehr oder weniger zusammenhängendes Gebiet bildet. Stellenweise, wie z. B. im Bereich des Bayerischen Waldes, läßt sich das stärkere Auftreten allerdings durch klimatisch bedingte frühere Aussaattermine erklären.

Um in Zukunft auch dem Praktiker die Möglichkeit einer genauen Erkennung dieser Schädlinge des jungen Wintergetreides zu geben, soll im folgenden einmal näher auf die Brachfliege eingegangen und zum anderen die Unterschiede zwischen dieser und der Fritfliege gegenübergestellt werden.

Die Brachfliege (*Phorbia [Leptohylemyia] coarctata* FALL.), in älteren Werken meist als *Hylemyia coarctata* aufgeführt, kommt in ganz Mittel- und Nordeuropa und in Asien ostwärts bis etwa Charbin vor. Mit Ausnahme der hochnördlichen Teile ihres Verbreitungsgebietes, z. B. dem nördlichen Skandinavien, ist sie im Norden häufiger als im Süden, fehlt aber auch hier nirgends. Das Verbreitungsgebiet der Fritfliege (*Oscinella [= Oscinis] frit* L.) umfaßt dagegen ganz Europa, und diese Art ist überall häufig.

Wenn es auch keinem Landwirt, Pflanzenschutztechniker usw. möglich sein dürfte, die Fliegen in der freien Natur mit Sicherheit zu erkennen, sollen aber doch kurze Beschreibungen gegeben werden. Die Brachfliege ist 6—7 mm lang — also etwa so groß wie die Gemeine Stubenfliege bzw. Rübenfliege, der sie überhaupt sehr ähnelt —, gelblich-grau mit schwarzer Behaarung, und an den schwärzlichen Beinen sind die Schienen, bei den Weibchen auch die Schenkel, rotgelb. Charakteristisch für die Art ist die lang gefiederte, federartige Borste auf dem zweiten Flügelglied. Die Fritfliege ist dagegen sehr klein. Sie ist nur etwa 2 mm lang, völlig schwarz mit leichtem Metallglanz, und hat meist bräunliche bis rötliche Augen.

Die Flugzeit der Brachfliege ist sehr lang. Die ersten Tiere erscheinen bereits Mitte Mai, und die letzten finden sich noch im September. Bei mildem Wetter kann man sogar noch bis in den Dezember hinein Fliegen beobachten. Dieser Schädling hat also nur eine Generation im Jahr, während die Fritfliege bei uns regelmäßig drei Generationen hat. Die erste Generation der Fritfliege, die sich aus den überwinternden Larven entwickelt, fliegt von etwa Mitte April bis Ende Mai, die zweite Generation von etwa Mitte Juni bis Mitte Juli und die dritte von Mitte August bis September bzw. bis zur ersten Oktoberhälfte. In milden Herbsten tritt gelegentlich sogar noch eine vierte Generation auf. Während bei der Brachfliege die Generation immer deutlich abgegrenzt ist, sind die einzelnen Flugzeiten der Fritfliege weitgehend vom Wetter abhängig und können daher früher oder auch später beginnen. Es kann sogar zu Überschneidungen kommen, so daß man unter Umständen zu gleicher Zeit an derselben Lokalität Fliegen, Eier, Larven aller Stadien und auch Puppen finden kann.

Der Zeitpunkt der Eiablage ist entsprechend der Flugzeiten der Fliegen naturgemäß verschieden. Sie beginnt bei der Brachfliege frühestens in den letzten Junitagen und endet im allgemeinen erst in der ersten Septemberhälfte. Bei der Fritfliege entsprechen die Zeiten der Eiablage etwa den Flugzeiten, da die Weibchen bald nach ihrem Erscheinen mit der Ablage ihrer Eier beginnen. Es werden im Durchschnitt bei beiden Arten zwischen 30—50 Eier produziert. Sie haben in beiden Fällen die für Fliegen typische schlanke spindelförmige Form und sind weiß. Bei der Brachfliege sind sie glatt und etwa

1,2 mm lang, bei der Fritfliege dagegen längsgefurcht und nur knapp 1 mm lang.

Völlig verschieden ist aber der Ort der Eiablage. Das Brachfliegen-Weibchen legt seine Eier flach in unbewachsenen lockeren Boden, wobei frisch bearbeitete Schläge, besonders wenn Stallmist oder Gründüngung eingearbeitet wurden, der nun verrottet, bevorzugt werden. Bei der ersten und dritten Generation der Fritfliege erfolgt die Ablage der Eier auf die Blätter der jungen Getreidepflanzen, während von den Weibchen der zweiten Generation diese auf die abgeblühten bzw. reifenden Ähren und Rispen, aber auch an junge Nachtriebe gelegt werden. (Diese Generation bleibt im folgenden unberücksichtigt.)

Die Eientwicklung beginnt bald nach ihrer Ablage, und bei der Fritfliege verlassen die jungen Larven (Maden) das Ei bereits nach wenigen Tagen, während dieses bei der Brachfliege über Winter im Boden liegt. In der Regel schlüpft die Larve der Brachfliege erst Ende Februar/Anfang März.

Die jungen Larven sind bei der Fritfliege zu diesem Zeitpunkt etwa 1 mm lang und glasklar, während das gleiche Stadium bei der Brachfliege bereits etwa 1,5 mm lang und gelblichweiß ist. Da diese Larve sich erst eine Wirtspflanze suchen muß, ist sie sehr beweglich und vermag auch längere Zeit zu hungern. In die junge Getreidepflanze bohrt sich die junge Brachfliegenmade am Wurzelhals ein, wandert dann unter der äußeren Blattscheide ringelförmig den Halm aufwärts und frißt sich dann zum Herztrieb durch. Dieser wird von unten nach oben zerfressen, so daß das Herzblatt gelb wird und schließlich abstirbt. Es ist dann am Grunde jauchig-weich und läßt sich leicht herausziehen. Nach dem Absterben des Herztriebes verläßt die Made die Pflanze und sucht eine neue auf, um hier wieder den Herztrieb zu zerstören. Bis zur Beendigung des Larvenstadiums werden auf diese Weise bis zu acht Triebe zerstört. Die Junglarve der Fritfliege ist wesentlich bewegungsunlustiger, sie kriecht nach dem Verlassen des Eies auf der Blattspreite zur Blattscheide und wandert so abwärts zum Herztrieb, den sie von oben beginnend befrißt, um ihn schließlich am Grunde völlig zu durchfressen. Als Folge hiervon welkt er, stirbt ab und läßt sich leicht herausziehen. Auch die Fritfliegen-Made verläßt, wenn sie noch nicht erwachsen ist, die Pflanze, deren Herztrieb sie zerstört hat, und sucht eine neue Pflanze auf, um hier ihr Zerstörungswerk fortzusetzen. Durch diese Lebensweise erklärt sich die Tatsache, daß man in der Regel eine größere Zahl geschädigter Pflanzen untersuchen muß, ehe man eine Larve findet.

Ist es bei dem völlig gleichartigen Schadbild für den Laien schwer, den Urheber festzustellen, so wird dieses leicht, wenn man die erwachsenen Larven vor sich hat. Dieses Entwicklungsstadium wird bei der Brachfliege nach einer Fraßzeit von etwa 10 Wochen, bei der Fritfliege — je nach Generation — zwischen etwa 3 (Frühjahr) und etwa 15 Wochen (Herbst/Winter) erreicht. Die Brachfliegen-Larve ist dann 7—8 mm lang, glänzend elfenbeinweiß, walzenförmig, nach hinten leicht verdickt und am Körperende deutlich schräg abgestuft (Abb. 3a). Etwa auf der Mitte der dadurch gebildeten nach oben (rückwärts) gerichteten Fläche stehen auf kleinen Erhebungen die kräftig chitinisierten und daher dunklen hinteren Atemöffnungen. Am Rande dieser Fläche befinden sich sechs symmetrisch angeordnete warzenartige bzw. kegelförmige fleischige Fortsätze, von denen die beiden mittleren am breitesten und zweispitzig sind (Abb. 3b, c). Die Fritfliegen-Larve ist dagegen erwachsen nur

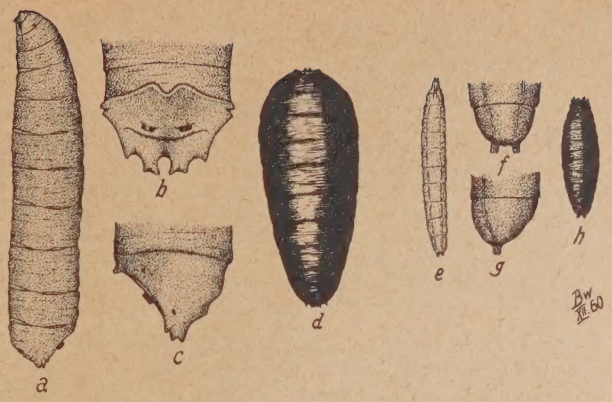


Abb. 3: a Brachfliegen-Larve, b, c Hinterende von oben und von der Seite, d Brachfliegen-Puppe, e Fritfliegen-Larve, f, g Hinterende von oben und von der Seite, h Fritfliegen-Puppe. Larven und Puppen wurden im gleichen Maßstab gezeinet, die Larven-Hinterenden sind stärker vergrößert. Zeichn. Verf.

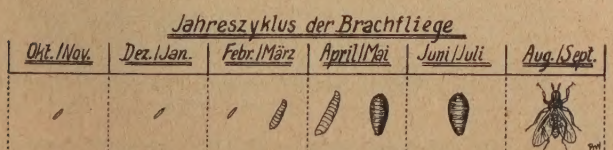
3—4 mm lang, schlank und gelblichweiß (Abb. 3e). Das Körperende ist verrundet, und die beiden hinteren Atemöffnungen ragen als kurze Fortsätze vor (Abb. 3f, g).

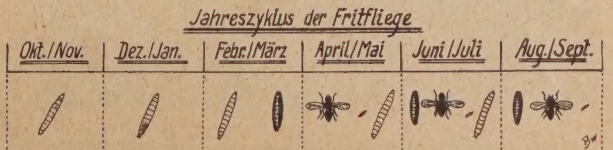
Deutliche Unterschiede zeigen auch die Puppen und der Verpuppungsort. Bei der Brachfliege ist die Puppe 5—6 mm lang, braungelb, glatt, stark glänzend und im vorderen Drittel am breitesten. Am Hinterende sind für die Larven typische Fortsätze — wenn auch manchmal undeutlich — erkennbar (Abb. 3d). Die Verpuppung erfolgt stets im Boden in geringer Tiefe (1—2 cm), und zwar in den meisten Fällen zwischen den Wurzeln der Wirtspflanzen. Im Gegensatz hierzu erfolgt die Verpuppung der Fritfliege am Fraßort, also innerhalb der Pflanze. Die Puppe selbst ist nur 2—3 mm lang, glänzend braun, leicht quergerunzelt, spindelförmig — also in der Mitte am breitesten — und hat am Hinterende zwei kurze, deutlich erkennbare Fortsätze, die hinteren Atemöffnungen der Larve (Abb. 3h).

Die Jahreszyklen der beiden Fliegenarten sind in den beigegebenen Zeichnungen schematisch dargestellt. Sie sollen das jahreszeitliche Auftreten jeder Art in vereinfachter Form wiedergeben, wobei die meist vorhandenen Übergänge bzw. Überschneidungen oder klimatisch bedingte Verschiebungen unberücksichtigt bleiben. So bedeutet z. B. jede gezeichnete Fliege eine Generation. Das gleiche gilt auch für die tabellarische Gegenüberstellung der Unterschiede von Brachfliege und Fritfliege.

Die Unterschiede von

Brachfliege	**Fritfliege**
Fliege: Gelbgrau mit schwarzer Behaarung, Beine schwarzbraun — **6—7 mm lang**	*Fliege:* Schwarz mit Metallglanz, Beine schwarz, Füße gelblich — **2 mm lang**
Flugzeit: Mitte VI bis Ende IX/Anfang X	*Flugzeit:* Mitte IV bis V; Mitte VI bis Mitte VII bis Mitte VIII bis X
Ei: Weiß, glatt, etwa 1,2 mm lang	*Ei:* Weiß, längsgefurcht, knapp 1 mm lang
Zeitpunkt der Eiablage: Mitte VIII bis Ende IX	*Zeitpunkt der Eiablage:* IV—V; VI—VII; VIII—X
Art der Eiablage: Flach **in den Erdboden**	*Art der Eiablage:* **Auf die unteren 4 Blätter**
Larve: Walzig, elfenbeinweiß, nach hinten leicht verdickt; **Körperende schräg abgestutzt — 7—8 mm lang**	*Larve:* Schlank, geblichweiß, **Körperende verrundet — 3—4 mm lang**
	Puppe: Hell- bis dunkelbraun, glänzend, **in der**





Puppe: Braungelb, glatt, glänzend, **im vorderen Drittel am breitesten,** am Hinterende mit sechs kleinen Fortsätzen — **6—7 mm lang**
Ort der Verpuppung: **Im Boden**
Überwinterung: Als **Ei** im Boden
Generationen: **Eine**
Schadbild: Herztrieb wird gelb, stirbt ab und ist am Grunde verjaucht. **Fraß geht von unten nach oben**

Mitte am breitesten (spindelförmig), am Hinterende mit 2 kurzen Fortsätzen — **2—3 mm lang**
Ort der Verpuppung: **In der Pflanze** am Fraßort
Überwinterung: Als **Larve** in der Wirtspflanze
Generationen: **Drei**
Schadbild: Herztrieb wird gelb, stirbt ab und ist am Grunde verjaucht. **Fraß geht von oben nach unten**

Betreffs der Wirtspflanzen der beiden behandelten Arten kann gesagt werden, daß von der Brachfliege zur Hauptsache Winterweizen befallen wird, doch bleiben Roggen und Wintergerste nicht verschont, und auch in Quecke *(Agropyron repens)* findet sich das Tier regelmäßig. Außerdem wurde diese Art noch in den Rispengräsern *(Poa trivialis* und *P. annua),* dem Weißen Straußgras *(Agrostis alba.),* dem Lieschgras *(Phleum pratense),* dem Deutschen Weidelgras *(Lolium perenne),* dem Glatthafer *(Arrhenaterum elatius)* und angeblich auch in Rohrglanzgras *(Phalaris arundinacea)* gefunden, dagegen bisher noch nicht in Hafer. Der Wirtspflanzenkreis der Fritfliege ist wesentlich umfangreicher, er umfaßt alle Getreidearten einschließlich Hafer, der im schossenden und geschoßten Zustand sogar bevorzugt befallen wird, noch viele Wiesen- und Futtergräser.

Abschließend seien noch einige Worte über die Bekämpfung der Brachfliege gebracht. Sie kann, da über die Anwendung von chemischen Mitteln noch keine exakten Erfahrungen vorliegen, nur in Kulturmaßnahmen bestehen. Die junge Saat muß in der Entwicklung gefördert und zu reichlicher Bestockung angeregt werden. In Gebieten, wo diese Fliege auftritt, ist die Aussaatmenge zu erhöhen.

Die sonstigen Maßnahmen ergeben sich zwangsläufig aus der Biologie dieses Tieres. In Gebieten, in denen die Möglichkeit bzw. die Gefahr eines stärkeren Auftretens der Brachfliege besteht, sind beim Anbau von Winterweizen, Roggen und Wintergerste auszuschalten:

1. alle früh das Feld räumende Vorfrüchte, so daß zur Zeit der Ablage der Eier die Schläge nicht ohne ausreichende Bodenbedeckung sind,
2. Flächen, die aus irgendwelchen Gründen zur Eiablagezeit in frisch bearbeitetem Zustand unbebaut liegengeblieben sind, und
3. Schläge, die frisch mit Gründüngung oder Stallmist gedüngt wurden.

Einem stärkeren Befall wirken entgegen:

1. späte Hackfrüchte als Vorfrucht und
2. Schläge, die zur Zeit der Eiablage eine dichte Pflanzendecke hatten oder einen gesetzten bzw. mindestens gut gewalzten Boden aufwiesen.

Ist nach einem starken Befall ein Umbruch notwendig, so muß dieser möglichst tief vorgenommen werden, und es sollte danach weder Weizen, Roggen noch Gerste, sondern Hafer oder Hackfrüchte angebaut werden.

Die Befolgung der immer wieder auftauchenden Anweisung, die Aussaat des Wintergetreides möglichst frühzeitig vorzunehmen, um zur Fraßzeit der Brachfliegen-Larven bereits einen gut bestockten Bestand zu haben, ist ein zweischneidiges Schwert, da hierdurch ein Befall mit der überall häufigen und mindestens ebenso schädlichen Fritfliege begünstigt wird.

Das Kohlzystenälchen (*Heterodera cruciferae* FRANKLIN) in Bayern

Von Dieter Sturhan

Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München
(jetzt: Zoologisches Institut der Universität Erlangen)

Im Herbst 1958 wurde bei der Untersuchung von Bodenproben aus dem Kohlanbaugebiet von Ismaning bei München ein starkes Vorkommen von *Heterodera cruciferae* festgestellt, einer zystenbildenden Nematodenart, die erst 1945 aus England beschrieben worden ist und in den letzten Jahren in einigen weiteren Ländern nachgewiesen wurde.

Begünstigt durch den hohen Kalkgehalt des Bodens, in dem Kohlhernie *(Plasmodiophora brassicae)* nicht auftritt, wird im Ismaninger Gebiet schon seit Jahrhunderten — die älteste bekannte Urkunde stammt aus dem Jahr 1509 — „Kraut" gebaut. Die Heranzüchtung eines hohen Zystenbesatzes im Boden, wie er auf den untersuchten Ackerflächen festgestellt wurde, ist durch den äußerst intensiven Kohlanbau, vorwiegend Weißkohl und vereinzelt Rotkohl, verständlich, wurde doch oft viele Jahre nacheinander auf den gleichen Flächen Kraut gebaut. Heute wird jedoch meist eine vierjährige Fruchtfolge eingehalten, selten eine enge dreijährige, mit den Zwischenfrüchten Kartoffel, Weizen, Roggen, Hafer oder Gerste.

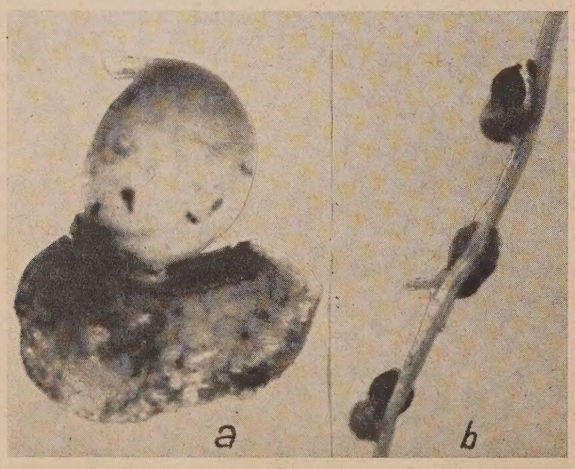


Abb. 1: Kohlzystenälchen (*Heterodera cruciferae* FRANKLIN)
a Zyste mit Eiersack, b Kohlwurzel mit Zysten

Da bisher deutsche *Heterodera cruciferae*-Vorkommen nicht näher untersucht wurden und solch hohe Bodenverseuchungen wie bei Ismaning bisher auch aus anderen Ländern kaum gemeldet worden sind, wurde dem Vorkommen in Oberbayern einige Aufmerksamkeit gewidmet, zumal auch der außergewöhnlich hohe Verseuchungsgrad des Bodens eine Schädigung der Krautkulturen durch diese Nematodenart vermuten läßt*).

Vorkommen und Verbreitung

Der Kohlzystennematode wurde zuerst aus England und Wales beschrieben (Franklin 1945, 1951); Petherbridge und Jones (1944) fanden wahrscheinlich diese Art schon vor 1944 an *Brassica*-Arten in der Gegend von Norfolk. In den Vereinigten Staaten wurde *Heterodera cruciferae* auf zahlreichen Feldern in Kalifornien angetroffen, die seit 30—40 Jahren mit Kreuzblütlern, namentlich mit Rosenkohl, bebaut worden waren und zum Teil hohe Verseuchungen aufwiesen (Raski 1952). Aus fünf ver-

*) Für die Materialbeschaffung und Überlassung von Untersuchungsergebnissen sei Herrn RR Dr. *Diercks* gedankt.

schiedenen Gegenden der Niederlande (Oostenbrink und den Ouden 1953) und aus Belgien (van den Brande und Gillard 1957) ist diese *Heterodera*-Art ebenfalls bekannt geworden. Auch in Deutschland ist der Kohlzystennematode nach Goffart (briefl.) bisher an einzelnen Stellen gefunden worden, doch konnte eine so starke Verseuchung wie bei Ismaning noch nicht festgestellt werden.

Die Untersuchung zahlreicher Bodenproben von fünf verschiedenen Feldern im Ismaninger Kohlanbaugebiet ergab in allen Fällen eine Verseuchung mit *Heterodera cruciferae*. Die Zystenzahl schwankte zwischen 13 und 458 je 100 cm³ Boden; jede einzelne Ackerfläche wies einen ziemlich gleichmäßigen Zystenbesatz auf. Die bisherigen Feststellungen lassen vermuten, daß der Kohlzystennematode in diesem Gebiet verbreitet ist. Der Rübenzystennematode, *Heterodera schachtii*, kommt nicht überall und dann nur mehr oder weniger vereinzelt vor und dürfte hier ohne Bedeutung sein. Weitere Untersuchungen über das Vorkommen von *Heterodera cruciferae* in Bayern wurden bisher nicht durchgeführt. Es ist nur noch ein Auftreten an Kohlrabi in München bekannt. In Erdproben von Schadstellen in Rosenkohlfeldern des Kitzinger Gemüseanbaugebietes wurde nur *Heterodera schachtii* in großer Anzahl vorgefunden.

Aussehen und Körpermaße

Heterodera cruciferae bildet kleine, zitronenförmige Zysten, die durch die geringe Höhe des Vulvakegels ziemlich rund sind (Abb. 2a). Reifende Zysten verfärben sich von weiß ohne Gelbstadium nach rotbraun. Junge Zysten besitzen einen gut entwickelten Eiersack, in den ein großer Teil der Eier abgelegt wird. Er übertrifft sogar gelegentlich die Zysten an Größe (Abb. 1a), ist bei alten Zysten jedoch meist abgefallen. Die Larven sind kurz und dick, die Eier kurz und etwa zweimal so lang wie breit.

Morphologisch stimmt die Ismaninger Population recht gut mit der von Franklin (1945, 1951) und Oostenbrink und den Ouden (1953) untersuchten überein. Wie bei den niederländischen Populationen besitzen die Männchen — im Gegensatz zur englischen Population — 5—7 Lippenringe. Die Spiculaspitzen sind dreizähnig, womit die bayerischen Tiere in dieser Merkmalsausbildung ebenfalls den holländischen entsprechen. (Gelegentlich beobachtete scheinbare Zweizähnigkeit der Spitzen dürfte wohl immer durch eine ungünstige Lage der Tiere bei der mikroskopischen Untersuchung bedingt sein oder auf optischer Täuschung beruhen.)

Maße der Ismaninger Population:

Cysten (n = 50):	Länge 569 µ (455—710 µ)
(ohne Hals)	Breite 449 µ (328—620 µ)
	a (Länge/Breite) 1,26
Larven (n = 50):	Länge 424 µ (385—448 µ)
	a (Länge/Breite) 20 (18,8—21,5)
	Stachel 24,1 µ (22,5—25,0 µ)
	Schwanzspitze 24,7 µ (19—31 µ)
	Stachel/Schwanzspitze ± 1:1
Eier (n = 50):	Länge 98,6 µ (86—109 µ)
	Breite 47,3 µ (44—51,5 µ)
	a (Länge/Breite) 2,1
Männchen (n = 14):	Länge 1223 µ (1063—1385 µ)
	a (Breite/Länge) 37,0 (33,1—41,6)
	Stachel 28,0 µ (25,0—29,6 µ)
	Spicula 34,4 µ; Spitzen dreizähnig
	± 6 (5—7) Lippenringe

Dem Kohlzystenälchen sehr ähnlich sind von den übrigen *Heterodera*-Arten das Möhrenzystenälchen *(Heterodera carotae)*, dessen Wirtpflanzenkreis auf Möhren beschränkt ist (Abb. 2b). das an Leguminosen vorkommende Erbsenzystenälchen *(H. goettingiana)*, das Hopfenzystenälchen *(H. tae)*, dessen Wirtspflanzenkreis auf Möhren beschränkt ist (Abb. 2b), das an Leguminosen vorkommende Erbsen-*humili)* und das Feigenzystenälchen *(H. fici)*. Das Rübenzystenälchen *(H. schachtii)*, das als einzige zystenbildende Nematodenart neben dem Kohlzystenälchen an Cruziferen vorkommt, unterscheidet sich von diesem durch größere, länglichere Zysten (Abb. 2c), die im Vulvakegel klumpige, drüsige Schwellungen besitzen, einen relativ kleinen Eiersack, der nur gelegentlich wenige Eier enthält, längere Larven und längere und schlankere Eier.

Wirtspflanzen

Im Unterschied zum Rübenzystennematoden, *Heterodera schachtii*, dessen großer Wirtspflanzenkreis auch zahlreiche Kreuzblütler mit umfaßt, ist das Vorkommen von *Heterodera cruciferae* fast ausschließlich auf die Familie der Cruciferen beschränkt; Rüben werden nicht befallen. Winslow (1954) führt 54 Pflanzen an, bei denen in seinen Wirtspflanzenuntersuchungen eine Infektion mit dem Kohlzystenälchen gelang. Alle gehören zu den Cruciferen, außer drei Arten aus der Familie der Labiaten *(Lamium album, Lamium purpureum, Stachys annua)*.

Zu den wichtigsten anfälligen Kulturpflanzen zählen alle Kohlarten *(Brassica oleracea)*, Kohlrüben *(Brassica napobrassica)*, Rübsen *(B. rapa)*, Raps *(B. napus)*, Schwarzer Senf *(B. nigra)*, Weißer Senf *(Sinapis alba)*, Rettich *(Raphanus sativus)*, Gartenkresse *(Lepidium sativum)*, Goldlack *(Cheiranthus cheiri)*, Schleifenblume *(Iberis umbellata)*. Einige häufige Unkräuter wie Ackersenf *(Sinapis arvensis)*, Ackerpfennigkraut *(Thlaspi arvense)*, Ackerschöterich *(Erysimum cheiranthoides)* und Hirtentäschelkraut *(Capsella bursa pastoris)* gehören ebenfalls zu den Wirtspflanzen der Kohlzystennematode.

Bedeutung als Pflanzenschädling

Über Schadauftreten des Kohlzystenälchens an einigen landwirtschaftlichen Kulturpflanzen in Holland berichten Oostenbrink und den Ouden (1953). Ein mit *Heterodera cruciferae* verseuchter Rübsenbestand war auf einem großen Fleck so schlecht, daß dort nur etwa ein Viertel eines normalen Ertrages geerntet wurde. Auf der Schadstelle betrug nach Abreife der Frucht der Verseuchungsgrad 164 Zysten je 100 cm³ Boden. Auf anderen Feldern zeigten mit *Heterodera cruciferae* schwer befallene Stoppelrüben fast alle schlechter wachsende Stellen und ein Feld sogar eine völlige Mißernte. Die Schadstellen fielen weniger stark auf als bei der Rübenmüdigkeit, weil Stoppelrüben weniger Blätter bilden und wenigstens im Spätsommer sie nicht schlaff herabhängen lassen; doch war die Ertrags-

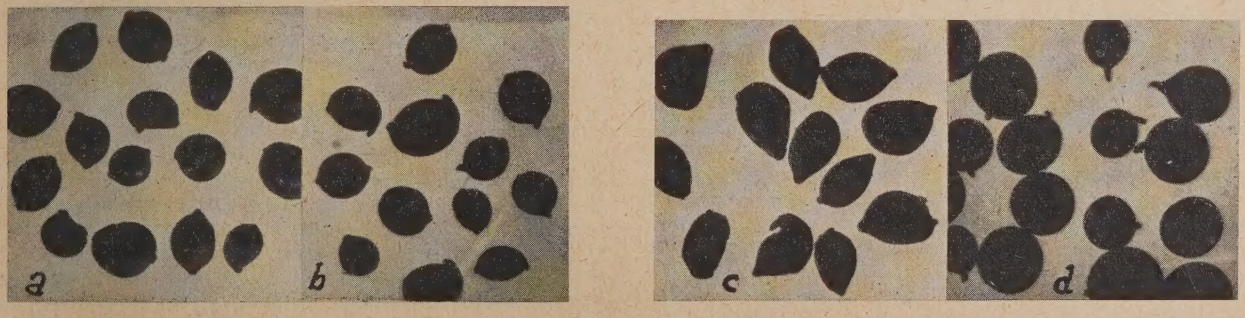


Abb. 2: Zysten verschiedener *Heterodera*-Arten
a Kohlzystenälchen *(H. cruciferae)*, b Möhrenzystenälchen *(H. carotae)*, c Rübenzystenälchen *(H. schachtii)*, d Kartoffelnematode *(H. rostochiensis)*
Aufn.: R. Klewitz

einbuße deutlich. Die Verseuchung schwankte auf den befallenen Flächen am Ende der Wachstumsperiode zwischen 31 und 209 Zysten je 100 cm³ Boden.

Über Schaden durch *Heterodera cruciferae* an Kohl ist noch wenig bekannt, und die Untersuchungsergebnisse sind nicht einheitlich. Während auf der einen Seite an einer Schadwirkung gezweifelt wird, konnte andererseits nachgewiesen werden, daß bei starker Verseuchung eine Schädigung deutlich wurde. In Topfversuchen mit Rosenkohl rief Doncaster bei einer Infektion mit 125 und 625 Larven je Gramm Boden eine deutliche Wachstumshemmung hervor, bei geringerer Infektion war dagegen ein leichter Stimulationseffekt zu verzeichnen (Peters 1953, 1954, vgl. auch Jones 1957). Bei weiteren Versuchen zeigten stark befallene Kohlsämlinge schwere Wuchsstauungen, Entwicklungsstillstand der Seitenwurzeln in einem frühen Stadium und chlorotische Musterungen der Blätter zwischen den Adern, ähnlich wie bei Pflanzen mit Mangelkrankheiten (Peters 1955).

Ob das Kohlzystenälchen in Feldbeständen an Kohl Schaden hervorrufen kann, ist noch ungenügend geklärt, es soll jedoch nach Seinhorst (1957) der Fall sein. Durch die ausgeprägte Fähigkeit der Kohlarten, neue Wurzeln zu bilden und von Nematoden befallene schnell zu ersetzen, scheint eine Pflanzenschädigung erst bei Verseuchung des Bodens mit einer großen Anzahl Zysten bzw. lebensfähiger Larven und Eier aufzutreten. Bei dem starken Zystenbesatz im Ismaninger Krautanbaugebiet wird möglicherweise merklicher Schaden angerichtet, ohne daß dies den Krautbauern bewußt wird.

Nach Oostenbrink und den Ouden (1953) richten *Heterodera cruciferae* wie auch *Heterodera schachtii* an Kohl, Rübsen und Stoppelrüben nach den bis dahin vorliegenden Erfahrungen offenbar nur Schaden bei einseitigem Anbau dieser Pflanzen an. Ein Fruchtwechsel ist daher auf jeden Fall anzuraten. Für die Steigerung der Verseuchung des Bodens mit Zysten dürften vermutlich auch eine Reihe von Kreuzblütlern unter den Unkräutern eine Rolle spielen. In Befallsgebieten mag vor dem Anbau von Cruziferen eine Bodenuntersuchung von Nutzen sein.

Die wahre Bodenverseuchung mit *Heterodera cruciferae* läßt sich nicht durch Feststellung der Zystenanzahl in einer bestimmten Bodenmenge und der in den Zysten enthaltenen lebensfähigen Eier und Larven ermitteln, da die große Zahl der mit den Eiersäcken in den Boden gelangten Eier auf diese Weise nicht erfaßt werden kann. Wurden z. B. in 100 Zysten aus einer Bodenprobe von Ismaning 8040 lebensfähige Eier und Larven gezählt, so kann der wahre Verseuchungsgrad möglicherweise fast doppelt so hoch liegen. Ungeklärt sind auch noch die Lebens- und Widerstandsfähigkeit frei am Boden befindlicher Eier, die schädigenden Einflüssen in weit stärkerem Maße ausgesetzt sind als die in der Zyste geborgenen. Aus den Ergebnissen der mit bekannten Bodenverseuchungen (Larven/g Boden) durchgeführten Topfversuche läßt sich nicht schließen, wann im Freiland eine Schädigung zu erwarten ist. Felduntersuchungen in dieser Richtung konnten im Ismaninger Gebiet nicht durchgeführt werden, da möglicherweise durch *Heterodera cruciferae* verursachte Schäden durch weit verbreitetes Auftreten der Kohldrehherzmücke *(Contarinia nasturtii)* überlagert wurden.

Zusammenfassung

Von dem bisher nur aus wenigen Ländern bekannten Kohlzystennematoden, *Hereodera cruciferae* FRANKLIN, wurde 1958 ein starkes Vorkommen im Ismaninger Kohlanbaugebiet bei München festgestellt. Bodenuntersuchungen deuten auf eine weite Verbreitung dieses Nematoden hin, die durch den seit Jahrhunderten in diesem Gebiet betriebenen intensiven Krautanbau begünstigt worden ist.

Morphologisch stimmt die untersuchte Population von Ismaning recht gut besonders mit der niederländischen überein. Von dem Rübenzystennematoden, *Heterodera schachtii*, der als einziger weiterer Zystennematode an Cruciferen vorkommt, unterscheidet sich *Heterodera cruciferae* durch kleinere, rundlichere Cysten ohne drüsige Schwellungen im Vulvakegel, durch großen Eiersack und kürzere, rundlichere Eier.

Der Wirtspflanzenkreis des Kohlzystenälchens umfaßt außer drei Labiaten nur Vertreter der Cruciferen; Rüben werden nicht befallen.

Schädigungen an einigen Kulturpflanzen konnten bisher nachgewiesen werden, Kohl scheint jedoch nur bei starkem Befall Schaden zu leiden. Bei den hohen Bodenverseuchungen im Gebiet bei Ismaning mag merklicher Schaden angerichtet werden, ohne daß sich die Krautbauern dessen bewußt werden. Zur Verhütung von Schäden sind Einhaltung einer weiten Fruchtfolge anzuraten und eventuelle Bodenuntersuchungen vor dem Anbau von Cruciferen.

Literatur

1. Brande, J. van den, und Gillard, A., 1957: Importance et Répartition en Belgique des Nématodes de la Sous-Famille des *Heteroderinae*. Zeitschr. Pflanzenkrankh. **64**, 493—498.
2. Franklin, M. T., 1945: On *Heterodera cruciferae* n. sp. of *Brassica*, and on a *Heterodera* strain infecting clover and dock. Journ. Helminth. **21**, 71—84.
3. Franklin, M. T., 1951: The cyst-forming species of *Heterodera*. Commonw. Agr. Bureaux, Farnham Royal, Bucks, England: 67—70.
4. Jones, F. G. W., 1957: *Heterodera*. In: Proceedings of the S-19 Workshop in Phytonematology. Tenessee University.
5. Oostenbrink, M., und den Ouden, H., 1953: Het koolcystenaaltje, *Heterodera cruciferae* Franklin, 1945, in Nederland. Tijdschr. Plantenziekt. **59**, 95—100.
6. Peters, B. G., 1953, 1954, 1955: Nematology Department. Rep. Rothamsted Exp. Stat. 1952: 93—99, 1954: 99, 1955: 110—111.
7. Petherbridge, F. R., und Jones, F. G. W., 1944: Beet eelworm (*Heterodera schachtii* Schm.) in East Anglia, 1934—1943. Ann. Appl. Biol. **31**: 320—332.
8. Raski, D. J., 1952: The first record of the brassica-root nematode in the United States. Plant Dis. Rep. **36**, 438—439.
9. Seinhorst, J. W., 1957: Population studies in plant parasitic nematodes. In: Phytonematology in Western Europe. Univ. Alabama.
10. Winslow, R. D., 1954: Provisional lists of host plants of some root eelworms *(Heterodera spp.)*. Ann. Appl. Biol. **41**, 591—605.

Warn- und Meldedienst

Mit welcher Rübenfliegensituation müssen wir 1961 in Bayern rechnen?

Warnungen erfüllen nur dann ihren Zweck, wenn sie Pflanzenschutzeinrichtungen (Spritzwarte, Lohnunternehmen usw.) wie auch Industrie, Handel und Genossenschaften so vorbereitet treffen, daß Bekämpfungsmaßnahmen kurzfristig eingeleitet und schnell zum Abschluß gebracht werden können. Vorwarnungen reichen nicht immer aus, um dieses Ziel zu erreichen. Sollen örtlich einerseits immer genügende Mittelmengen vorhanden sein, andererseits auch organisatorisch und gerätetechnisch keine größeren Schwierigkeiten entstehen, so wird man anstreben müssen, zumindest bei Großschädlingen langfristige Prognosen zu erstellen, die allen beteiligten Stellen ausreichend Zeit lassen, spezielle Vorbereitungen zu treffen.

Daß von derartigen Voraussagen keine allzu große Sicherheitsgarantie erwartet werden darf, liegt bei der Vielschichtigkeit aller im biologischen Bereich liegenden Probleme auf der Hand. Dennoch erlauben die heutigen Kenntnisse über Gesetze der Massenvermehrung bei bestimmten Schädlingen wenigstens den Versuch einer vorausschauenden Aussage, der — auch wenn das Ergebnis nur bedingt Gültigkeit besitzen kann — dem möglichen späteren „Überraschungsangriff" eines Schädlings als Folge völliger prognostischer Untätigkeit vorzuziehen sein dürfte. Für die Frage des Rübenfliegenauftretens im kommenden Frühjahr soll im folgenden — im wesentlichen an Hand der Unterlagen des pflanzenschutzlichen Meldedienstes — ein derartiger Versuch gewagt werden, der schon deshalb nicht völlig aussichtslos ist, weil die Prognose des letzten Jahres (s. Malmus, Pflanzenschutz **12**, 49—53 und Diercks, Pflanzenschutz **12**, 61) die Befallsentwicklung nahezu genau vorausgeschildert hat.

Das Rübenfliegenauftreten im Herbst 1960

Nachdem sich schon im Herbst 1959 wie auch im Frühjahr 1960 im allgemeinen ein Befallsbild ergeben hatte, das im Norden Bayerns nur noch schwache Verbreitung mit ausschließlich leichtem Auftreten, nach Süden zunehmend dagegen weitere Verbreitung mit landkreisweise stärkerem Befall zeigte, hat sich diese allgemeine Tendenz der Befallsverschiebung von Nord nach Süd zum Herbst dieses Jahres hin noch stärker ausgeprägt.

Wie aus der nebenstehenden Karte über den Larvenbesatz der dritten Generation ersehen werden kann, ist Unterfranken völlig befallsfrei geblieben, während in Oberfranken nur noch zwei Landkreise schwache Verbreitung mit leichtem Befall, alle anderen Kreise dieses Regierungsbezirkes ebenfalls völlige Befallsfreiheit zu verzeichnen hatten. In Mittelfranken treten starke Extreme in Erscheinung. Über die Hälfte der Landkreise ist auch hier befallsfrei geblieben, während im restlichen Gebiet alle Grade der Verbreitung (schwach, mittel und stark) bei allerdings gleichbleibender geringfügiger Befallsstärke vorkommen. In der Oberpfalz ergibt sich nahezu das gleiche Bild wie in Mittelfranken. Fast die Hälfte der Landkreise — ein großer geschlossener Raum im Osten — ist befallsfrei geblieben; im restlichen Gebiet überwiegt schwache Verbreitung mit nur leichtem Auftreten.

Nach Süden hin, in den Regierungsbezirken Niederbayern, Schwaben und Oberbayern, nehmen Verbreitung und Befallsgrad auffallend zu, obwohl beide lokal starken Schwankungen unterworfen sind. Vereinzelt sind Landkreise, die im Frühjahr noch Befall hatten, jetzt ebenfalls verschont geblieben, während in den weit überwiegenden Befallsgebieten dieses Raumes noch alle Grade der Verbreitung und der Stärke des Auftretens in Erscheinung getreten sind. Stärkste Verbreitung mit höchster Befallsstufe zeigt allerdings nur noch Mallersdorf als einziger Landkreis in ganz Bayern.

Witterung und Parasiten als Regulatoren der Massenvermehrung

Langjährige Erfahrungen lehren, daß die Rübenfliege günstige Vermehrungsbedingungen bei relativ niedrigen Vorsommertemperaturen findet. Dies ist die Regel, von der in der letzten Zeit — besonders in Nordeuropa — Ausnahmen allerdings dahingehend beobachtet wurden, daß epidemisches Auftreten auch einmal nach übernormalen Sommertemperaturen vorkommen kann. Hauptursache dieser Gesetzmäßigkeit scheinen verschiedene Parasiten der einzelnen Rübenfliegenstadien zu sein, die auf höhere Temperaturen angewiesen sind. Ein feucht-kühler Sommer schaltet daher diesen biologischen Begrenzungsfaktor aus, so daß im Folgejahr die Rübenfliegenpopulation ansteigt. Nach einem wärmeren Sommer dagegen kommt die Massenvermehrung wieder zum Erliegen. Diese Regel hat natürlich nur Gültigkeit, wenn einerseits Parasiten, andererseits auch ein gewisser Stamm von Rübenfliegen in einem Gebiet vorhanden sind. Fehlen erstere, so können andere ökologische Faktoren (vor allem Witterung) durch unmittelbaren Einfluß stärker zur Auswirkung kommen, die sonst vom dominierenden Einfluß der Parasiten überlagert sind. Fehlt dagegen ein ausreichender Stamm an Rübenfliegen, so finden weder Parasiten Vermehrungsmöglichkeit, noch kann die Rübenfliege schlagartig und überraschend zur Massenvermehrung ansetzen.

Schlußfolgerungen

Die derzeitige Situation in Bayern dürfte mit dieser Gesetzmäßigkeit weitgehend in Einklang zu bringen sein. Wärme und Trockenheit des Jahres 1959 haben im nördlichen Bayern teilweise schon Ende des Jahres zum Zusammenbruch der Population geführt. Die diesjährige Vorsommerwitterung im gleichen Raum hat diesen Erfolg der Parasiten noch ausgeweitet, so daß hier jetzt in großen zusammenhängenden Gebieten nahezu Befallsfreiheit vorliegt.

Befall mit Rübenfliegen-Larven (3. Generation) im Herbst 1960

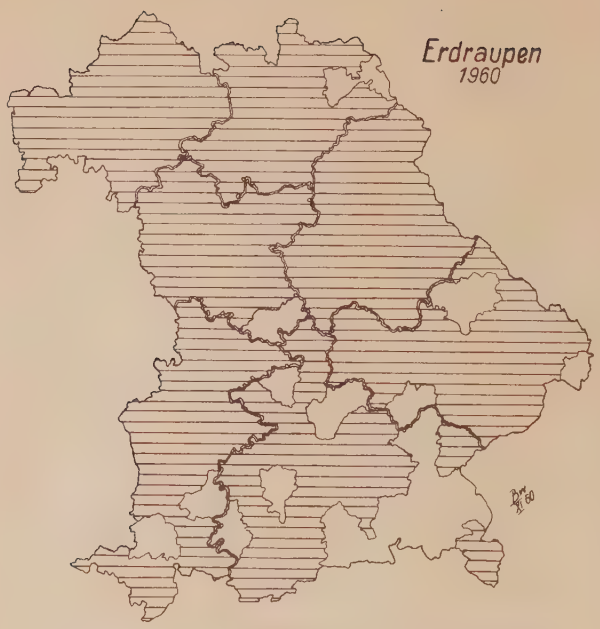
In den anderen, vor allem südlichen Gebieten Bayerns waren die Witterungsverhältnisse im Vorsommer 1959 für die Parasitenentwicklung offensichtlich ungünstiger, so daß die Rübenfliege keiner so starken Einschränkung wie im Norden unterworfen wurde. Der diesjährige größtenteils feucht-kühle Sommer hat im gleichen Raum die Rübenfliege an der Entwicklung zumindest nicht gehindert, so daß ein Zusammenbruch unterblieben ist.

Für das Frühjahr 1961 sind aus dieser Situation — wenn auch mit Vorbehalt — Schlußfolgerungen abzuleiten, die von der Prognose des Vorjahres nicht sehr stark abweichen.

1. Im gesamten Unterfranken, in fast ganz Oberfranken und in größeren Teilen Mittelfrankens und der Oberpfalz dürfte die derzeitige Populationsdichte so gering sein, daß selbst bei günstigen Entwicklungsbedingungen (geringe Parasitierung und klimatische Begünstigung im kommenden Frühjahr) mit keinem Massenbefall zu rechnen ist. Ein neuer Entwicklungsbeginn erscheint jedoch keineswegs ausgeschlossen. Nur werden dabei mit hoher Wahrscheinlichkeit keine „kritischen Werte" erreicht. Beobachtungen im Frühjahr 1961 dürften in diesen Gebieten dennoch zweckmäßig sein.
2. In den anderen Teilen Bayerns, vor allem aber in den Befallsgebieten Niederbayerns, Schwabens und Oberbayerns, kann es dagegen zu gleicher Verbreitung und Befallsstärke wie in diesem Herbst kommen. Nicht ausgeschlossen ist sogar, daß infolge der für Parasiten ungünstigen Witterungsbedingungen ein teilweiser Befallsanstieg einsetzt. Hinsichtlich dieser letzten Frage werden möglicherweise die Puppenuntersuchungen dieses Winters näheren Aufschluß geben. Ungeachtet der Ergebnisse dieser Untersuchungen auf Parasitierung der Puppen sei aber schon jetzt mit Nachdruck darauf hingewiesen, daß in allen Landkreisen mit letztjährigem Auftreten der dritten Generation im kommenden Frühjahr rechtzeitige fortlaufende Beobachtungen dringend erforderlich sind, wenn man in diesen Gebieten ein sicheres Bild der tatsächlichen Situation gewinnen will.

Trotz aller Unsicherheitsfaktoren einer Prognose sollten sich Industrie, Handel und Genossenschaften, Verbände und örtliche Pflanzenschutzeinrichtungen rechtzeitig auf die Möglichkeit der oben geschilderten Befallssituation einstellen.

Diercks



Die Gebiete des Erdraupen-Auftretens in Bayern (1960)

Weitere Zunahme des Erdraupenauftretens im Jahre 1960

Nach Jahren nur lokalen und wirtschaftlich unbedeutenden Auftretens von Erdraupen der Gattung *Agrotis* in Bayern wurde 1958 bereits ein stärkeres Vorkommen beobachtet, das sich 1959 noch steigerte. Hierüber und über diese Schädlinge im allgemeinen (Aussehen, Lebensweise, usw.) wurde ausführlich in den „Praktischen Blättern für Pflanzenbau und Pflanzenschutz" (1960, 55, 86—100) berichtet. Diese Zunahme war aber nicht nur in Bayern festzustellen, sondern nach Masurat und Stephan (Nachr.bl. Deutsch. Pflanzenschutzdienst, Berlin, 1960, NF. **14**, 150) traten Erdraupen auch in Mitteldeutschland, und zwar zur Hauptsache in den Bezirken Magdeburg, Erfurt, Halle und Schwerin, aber auch in der Tschechoslowakei ungewöhnlich stark auf.

Das Jahr 1960 brachte nun für Bayern noch eine weitere Zunahme des Erdraupenbefalles. Nach den Beobachtungen der Mitarbeiter des pflanzenschutzlichen Meldedienstes, der Landwirtschaftsämter sowie der Bezirkspflanzenschutzberater bei den Regierungen — den Genannten sei an dieser Stelle gedankt — traten die Schädlinge in 125 Landkreisen, das sind 87,5% der 143 Landkreise Bayerns, mehr oder weniger stark auf. Die Zunahme des Befalles bzw. die Ausbreitung der Gebiete mit stärkerem Befall konnte in allen sieben Regierungsbezirken, wenn auch verschieden stark, festgestellt werden. In der Oberpfalz und in Unterfranken war der Befall 100%ig. In den anderen Regierungsbezirken war das Auftreten etwas geringer, aber immer noch beachtlich, so waren in Mittelfranken 16 oder 17 vorhandenen Landkreise (= 94,1%), in Schwaben 18 von 20 (= 90%), in Oberfranken 15 von 17 (= 88,2%) und in Niederbayern 18 von 22 Landkreisen (= 81,8%) befallen. Deutlich geringer war das Vorkommen nur in Oberbayern, wo Erdraupen in auffallendem Umfang nur in 17 Landkreisen, also in 65,4% der 26 Landkreise festgestellt wurden. Dieser Befall ist auf der Verbreitungskarte dargestellt. Am Schluß dieser Mitteilung wird außerdem eine Zusammenstellung gebracht, in der die während der Jahre 1958—1960 befallenen Landkreise nach Regierungsbezirken und der Befallsstärke (leicht, mittel, stark) aufgeschlüsselt wurden und die Zahlen bzw. die Zunahmen (absolut und im Prozentsatz) angegeben sind. Sie zeigt, daß von den 125 befallenen 97 Landkreisen (= 77,6%) einen leichten Befall hatten, während 20 Landkreise (= 16%) den Befallsgrad „mittel" und 8 Landkreise (= 6,4%) starken Befall aufwiesen. Da die Befallsstärke nicht unbedingt auch der entsprechenden Befallsdichte entspricht, sondern in den meisten Fällen sogar hiervon abweicht, sei hier eine Gegenüberstellung gebracht. Bei den 125 befallenen Kreisen traten die Erdraupen in 74 Landkreisen (= 59,2%) nur an einzelnen bzw. nur an wenigen Stellen auf, in 47 Landkreisen (= 37,6%) dagegen in etwa der Hälfte der in Frage kommenden Kulturen (zur Hauptsache Hackfrüchten) und nur in 4 Landkreisen (= 3,2%) an über der Hälfte bzw. an allen diesen Kulturen.

Da die Erdeulen zu den weit- und schnellfliegenden Arten gehören, die nicht am Schlupfort ihre Eier ablegen, zum Teil sogar ausgesprochene Wanderfalter sind und außerdem die überwinternden Stadien (Puppe, Raupe) bei für sie ungünstigem Wetter massenhaft zugrundegehen können, läßt sich für ein Auftreten im kommenden Jahr keine Voraussage machen. Auf alle Fälle sollte aber auf das Auftreten dieser Schädlinge geachtet werden, wobei auf die Ausführungen in dieser Zeitschrift Seite 80 hingewiesen sei.

Bollow

Das Auftreten von Erdraupen in Bayern von 1958 bis 1960
(aufgeschlüsselt nach befallenen Landkreisen, Befallsstärke und Zunahme jeweils absolut und Prozent)

Regierungsbezirk	Zahl der vorhandenen Landkreise	hiervon befallen: leicht 1958 Zahl	leicht 1958 %	leicht 1959 Zahl	leicht 1959 %	leicht 1960 Zahl	leicht 1960 %	mittel 1958 Zahl	mittel 1958 %	mittel 1959 Zahl	mittel 1959 %	mittel 1960 Zahl	mittel 1960 %	stark 1958 Zahl	stark 1958 %	stark 1959 Zahl	stark 1959 %	stark 1960 Zahl	stark 1960 %	Gesamtbefall: 1958 Zahl	1958 %	1959 Zahl	1959 %	1959 Zunahme gegen 1958 Zahl	1959 Zunahme gegen 1958 %	1960 Zahl	1960 %	1960 Zunahme gegen 1959 Zahl	1960 Zunahme gegen 1959 %
Oberbayern	26	6	23,1	12	46,2	12	46,2	—	—	2	7,6	4	15,3	—	—	—	—	1	3,8	6	23,1	14	53,8	8	133,3	17	65,4	3	21,4
Niederbayern	22	6	27,3	10	45,4	16	72,7	3	13,6	2	9,1	2	9,1	—	—	—	—	—	—	9	40,9	12	54,5	3	33,3	18	81,8	6	50,0
Oberpfalz	19	3	15,8	11	57,9	17	89,4	4	21,0	1	5,3	1	5,3	—	—	1	5,3	1	5,3	7	36,8	13	68,5	6	85,7	19	100,0	6	46,1
Oberfranken	17	6	35,3	9	52,9	11	64,7	—	—	2	11,8	4	23,5	—	—	—	—	—	—	6	35,3	11	64,7	5	82,5	15	88,2	4	36,4
Unterfranken	22	9	40,9	14	63,6	15	68,2	4	18,2	1	4,5	4	18,2	—	—	—	—	3	13,6	13	59,1	15	68,1	2	15,4	22	100,0	7	46,7
Mittelfranken	17	6	35,3	8	47,0	12	70,6	4	23,5	4	23,5	2	11,7	—	—	—	—	2	11,7	10	58,8	12	70,5	2	20,0	16	94,1	4	33,3
Schwaben	20	5	25,0	11	55,0	14	70,0	2	10,0	5	25,0	3	15,0	—	—	—	—	1	5,0	7	35,0	16	80,0	9	128,6	18	90,0	2	12,5
Gesamt	143	41	28,6	75	52,4	97	67,9	17	11,9	17	11,9	20	13,8	—	—	1	0,7	8	5,6	58	40,5	93	65,0	35	60,3	125	87,5	32	34,4

Kleine Mitteilungen

Zum Problem der nachträglichen Widerstandsfähigkeit von Schädlingen gegen chemische Pflanzenschutzmittel

In bezug auf die Widerstandsfähigkeit oder Resistenz von Schädlingen gegen chemische Bekämpfungsmittel muß man zwischen einer ursprünglich vorhandenen Unempfindlichkeit gegen solche Mittel und einer erst nach längerer Zeit erfolgreicher Anwendung auftretenden Giftfestigkeit unterscheiden. Mit der ursprünglichen Resistenz wird dabei lediglich der Tatbestand bezeichnet, daß jedes Mittel einen fest umrissenen Wirkungsbereich besitzt, der bestimmte Arten und Gruppen von Schädlingen umfaßt, während andere Arten und Gruppen davon ausgenommen sind. Was hier interessiert, ist der nachträglich eintretende Wirkungsverlust eines vorher gut wirksamen Präparates. Ein solcher Vorgang muß auf Praktiker und Laien beunruhigend wirken und Pessimisten zu der Meinung kommen lassen, daß damit das Ende der Anwendung chemischer Mittel im Pflanzenschutz überhaupt gekommen sei. Wie liegen die Dinge in Wirklichkeit, und was kann man tun, um einer solchen Entwicklung entgegenzutreten, wenn sie tatsächlich auf diesem oder jenem Gebiet größere Bedeutung erlangen sollte?

Dazu ist zunächst zu sagen, daß es sich bei der nachträglichen Widerstandsfähigkeit von Schädlingen gegen Bekämpfungsmittel keineswegs um eine allgemein verbreitete Erscheinung handelt, sondern um besonders gelagerte Fälle, die auf einzelne Arten oder Gruppen von Schädlingen beschränkt sind. Im übrigen ist das Problem als solches nicht einzig dastehend, sondern wiederholt sich in ähnlicher Form in der Medizin, wo es als Therapieresistenz die Ärzte und Pharmazeuten auf dem Gebiete der Seuchenbekämpfung beschäftigt. Die Therapieresistenz äußert sich darin, daß gewisse, meist bakterielle Krankheiten, die bis dahin erfolgreich mit einem bestimmten Mittel bekämpft werden konnten, sich in zunehmendem Maße mit dem gleichen Mittel nicht mehr bekämpfen lassen. Auch die Erscheinung, daß bisher vorhandene Resistenzeigenschaften unserer Kulturpflanzensorten gegen Krankheiten überraschend verloren gehen können, wenn neue aggresive Rassen von pflanzlichen oder tierischen Parasiten auftreten, gehört hierher. In allen diesen Fällen haben Krankheitserreger und Schädlinge gegen die Bemühungen des Menschen, sie auszuschalten, Mittel und Wege gefunden, sich zu behaupten.

Die bekanntesten Beispiele für nachträglich auftretende Mittelresistenz bei uns sind solche Vorgänge bei Fliegen und Spinnmilben. Es handelt sich in beiden Fällen um Schädlingsgruppen, die im Laufe des Jahres oder während der Vegetationszeit in zahlreichen Generationen auftreten. Bei der Stubenfliege kommt noch hinzu, daß es sich bei ihr um eine stark aufgespaltene Art handelt, bei der immer damit zu rechnen ist, daß einzelne Exemplare auftreten, die in ihrem Bau, ihrem Stoffwechsel oder in ihrer Verhaltensweise Abweichungen von der Norm zeigen. Das kann natürlich leichter dazu führen, daß unter ihnen solche auftreten, die eine besondere Eigenschaft besitzen, die sich dahin auswirkt, daß ein Bekämpfungsmittel bei ihnen nicht mehr angreift. Die Voraussetzungen für das spontane Auftreten resistenter Formen werden begünstigt, wenn Mittel zur Anwendung kommen, die in Feinheiten des Stoffwechselverlaufes eingreifen, wie es bei vielen neueren Insektiziden und Acariziden der Fall ist. Dabei ist zu berücksichtigen, daß diese Mittel vielfach es überhaupt erst ermöglicht haben, eine spezifisch wirksame Bekämpfung zahlreicher Schädlinge durchzuführen, die man früher überhaupt nicht oder ohne Gefährdung anderer Tierarten durchführen konnte.

Je großer nun die Zahl der Generationen eines Schädlings ist, um so mehr besteht die Möglichkeit, daß in der Vielzahl der Nachkommen einige wenige Exemplare mit einem abweichenden Stoffwechsel oder einer besonderen Verhaltensweise auftauchen, die sie unempfindlich gegen bestimmte Gifte machen und ihnen damit einen Vorsprung im Kampf um ihre Erhaltung verschaffen. Sie treten dann bald an die Stelle derjenigen Formen des Schädlings, die gegen das angewandte Mittel empfindlich gewesen und dadurch allmählich ganz verschwunden sind. Dieser Vorgang wird dadurch begünstigt, daß

1. immer wieder das gleiche Mittel angewandt,
2. die Behandlung nachlässig oder mit nicht ausreichender Konzentration durchgeführt oder
3. in manchen Fällen zu häufig behandelt wird oder auch dann, wenn es an sich gar nicht notwendig ist.

Ferner kann die Bildung resistenter Schädlingsformen durch Umstände beschleunigt werden, die die Zahl der Generationen erhöhen, also durch günstige Klima- oder Witterungsbedingungen. So ist es nicht zu verwundern, daß die nachträgliche Resistenz gegen Pflanzenschutzmittel in tropischen und subtropischen Gebieten häufiger festzustellen ist als bei uns, oder daß sie in Gewächshäusern sich eher einstellt als im Freiland.

Nichts mit wirklicher nachträglicher Resistenz gegen Pflanzenschutzpräparate haben Fälle zu tun, in denen ein Mittel aus anderen Gründen versagt. So kann z. B. ein Mittel, das unter normalen Verhältnissen gute Wirkung zeigt, bei ungewöhnlich hoher oder auch bei niedriger Temperatur versagen. In solchen Fällen liegen Anwendungsfehler vor, bei denen die besonderen Eigenschaften des Mittels nicht genügend in Rechnung gestellt worden sind. Ein Beispiel für das Versagen bei ungewöhnlich hoher Temperatur ist die ungenügende Wirkung von Lindan gegen Kartoffkäfer in heißen Sommern, umgekehrt kann man bei organischen Phosphorverbindungen ein Versagen bei niedriger Temperatur gegenüber saugenden Insekten beobachten.

Was ist nun gegen die nachträgliche Resistenz gegen Mittel zu tun? Die Beantwortung dieser Frage gibt sich zum Teil aus dem bisher Gesagten von selbst:

1. Wo die Möglichkeit besteht, mit den Mitteln zu wechseln, aber erst dann, wenn tatsächlich Resistenzerscheinungen auftreten,
2. Mittel nur dann anwenden, wenn es notwendig ist, dann aber gründlich und durchgreifend,
3. auf die Angaben des Warndienstes achten, der, wenn eine Behandlung erforderlich, die genauen Behandlungstermine bekannt gibt.

Die Forschung bemüht sich im übrigen ständig darum, neue Bekämpfungsverfahren zu entwickeln, und die einschlägige Industrie sucht ebenfalls nach neuen Wirkstoffen, wenn die bisher verwendeten Mittel nicht mehr ausreichen. Das ist der gleiche Weg, der auch auf pharmazeutischem Gebiet verfolgt wird, um die Therapieresistenz gegen menschliche Krankheitserreger zu überwinden. Und ebenso gibt auch der Züchter seine Arbeit nicht auf, wenn Sorten ihre bisherigen Resistenzeigenschaften einbüßen. Es wäre vermessen zu glauben, daß der Kampf gegen die Parasiten so einfach wäre, daß wir sie endgültig mit einem einmal gefundenen Mittel aus dem Feld schlagen könnten. Es wird vielmehr immer wieder neuer und vielseitiger Bemühungen bedürfen, sich mit der Taktik von Gegnern auseinanderzusetzen, die im Laufe ihrer Jahrmillionen umfassenden Entwicklung ein bewunderswertes System der Anpassung zum Zwecke ihrer Arterhaltung ausgebildet haben.

Böning

Über die Fleischbräune an Äpfeln

Die beim lagernden Obst auftretenden Krankheiten werden als Lagerkrankheiten bezeichnet. Sie werden von mikroskopischen Pilzen hervorgerufen oder sind auf nichtparasitäre Ursachen zurückzuführen. Unter den letztgenannten Krankheiten bildet die sogenannte Fleischbräune eine eigene wichtige Gruppe. Man unterscheidet nach dem Krankheitsbild im allgemeinen drei verschiedene Formen der Fleischbräune,

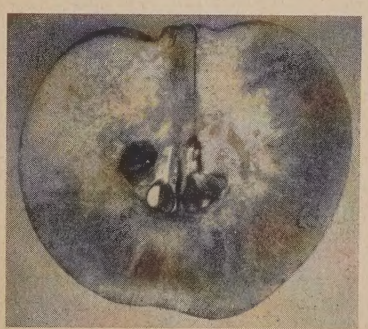


Abb. 1: Gewöhnliche Fleischbräune an Apfel-Quitte

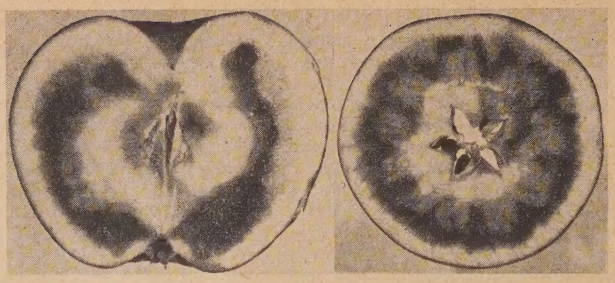


Abb. 2: Wässerige Fleischbräune Aufn.: Verf.

die 1. als gewöhnliche, 2. als mehlige, 3. als wäßrige Fleischbräune bezeichnet werden.

Wie der Name besagt, färbt sich bei der Fleischbräune das Fruchtfleischgewebe braun. Im Verlauf der Lagerung tritt ein zunehmender Verfall der Frucht ein. Anfangs beschränkt sich die Braunfärbung auf kleine Teile außerhalb des Kerngehäuses, wo sie besonders auf der Sonnenseite und kelchwärts auftritt. Es ist für die Fleischbräune charakteristisch, daß das Kerngehäuse zunächst weiß bleibt im Gegensatz zur Kernhausfäule, bei der die Braunfärbung vom Kerngehäuse ausgeht. Die Braunfärbung kann sich aber bald weiter ausbreiten und die ganze Frucht erfassen. Äußerlich ist die Krankheit an der Frucht meistens nicht zu erkennen; wohl aber kann man sie an der weichen Beschaffenheit erfühlen, wenn man eine solche Frucht etwas in der Hand drückt. Zuweilen zeigen sich äußerlich verwaschene, leicht mißfarbige Stellen. Unter den einzelnen drei Krankheitsformen gibt es alle möglichen Übergänge. Durch geringen Saftgehalt und Mehligwerden der Früchte unterscheidet sich die mehlige Fleischbraune, die auch als Altersfleischbräune bezeichnet wird. Diese Form tritt auf, wenn die Früchte zu lange gelagert werden. Zuweilen beobachtet man sie auch bei frühen Sorten, die zu spät gepflückt und noch gelagert werden (James Grieve). Während bei diesen bisher genannten Formen die erkrankten Gewebepartien etwas verwaschen in das gesunde Fleisch übergenen, sind sie bei der wäßrigen Fleischbräune scharf abgesetzt. Im Querschnitt erkennt man anfangs ein braunglasiges, wäßrig-weiches Band zwischen Schale und Kerngehäuse, das sich auch noch nach fortgeschrittener Fleischbräune erkennen läßt. Auf dem Lager wird diese Form wohl am wenigsten erkannt, weil die Früchte festbleiben und ganz frisch erscheinen. Es handelt sich hier um eine ausgesprochene Kaltlagerkrankheit, die bei zu tiefer Lagertemperatur auftritt und deshalb auch als Kältefleischbräune bezeichnet wird.

Die Qualität fleischbräunekranker Äpfel wird bis zur völligen Wertlosigkeit gemindert: Ihr Geschmack ist fade, je nach der Stärke des Säureverlustes; der Gehalt an Pektinstoffen und die Gelierfähigkeit ist herabgesetzt.

Es wurde eingangs schon darauf hingewiesen, daß es sich bei der Fleischbräune in ihren verschiedenen Formen um eine Erkrankung nichtparasitärer Natur handelt. Als Hauptursache wird die Einwirkung niederer Temperaturen angesehen, die ihrerseits zu Stoffwechselstörungen führt. Auf eine solche Abhängigkeit vom physiologischen Zustand der Früchte weist das Auftreten der Fleischbräune sowohl bei Kaltlagerung als auch nach kühlen und nassen Jahren hin. Auf physiologische Störungen ist auch die häufig zu beobachtende Erkrankung der Erstlingsfrüchte von Niederstammbäumen bei Eintritt ins tragfähige Alter zurückzuführen, ebenso wie bei älteren Bäumen nach kräftiger Verjüngung. Ferner ist das Auftreten auch sortenbedingt. Als anfällige Sorten werden u. a. genannt: Champagner-Renette, Cox, Goldparmäne, Jonathan, Kanada-Renette, Kasseler Renette, Winterrambur. Unempfindliche Sorten sind: Bellefleur, Berlepsch, Bohnapfel, Landsberger Renette, Zuccalmaglio u. a.

Zur Verhütung von größeren Schäden sollen nur rechtzeitig gepflückte und einwandfrei gesunde Früchte eingelagert werden. Dabei muß die Anfälligkeit der Sorten beachtet werden. Zu empfehlen ist eine laufende Überwachung während der Lagerzeit auf das Auftreten der Fleischbräune durch Aufschneiden einzelner Früchte. Bei der Kühllagerung ist in den Obstlagerräumen die jeweils günstigste Lagertemperatur einzuhalten, die bei den einzelnen Sorten zwischen 0° und +6° C schwankt. Mallach

Personalien

Dr. Friedrich Seischab 60 Jahre alt

Am 21. November 1960 beging Oberlandwirtschaftsrat Dr. Friedrich Seischab seinen 60. Geburtstag. Nach seinem Studium an der Universität Göttingen und der Technischen Hochschule München war er längere Zeit an Landwirtschaftsämtern und in der Düngemittelindustrie tätig. 1947 kam er zur Landesanstalt. Er organisierte und betreute jahrelang das Düngungsversuchswesen bei den Landwirtschaftsämtern. Heute leitet Dr. Seischab die Abteilung Pflanzenernährung und Düngung und das Chemische Hauptlabor. Publizistisch trat er mit zahlreichen Arbeiten an die Öffentlichkeit. Wir wünschen dem Jubilar weiterhin Gesundheit und noch zahlreiche Jahre erfolgreicher Tätigkeit. Böning

Oberregierungsrat a. D. Dr. Hugo Thiem †

Während eines Erholungsaufenthaltes in Calmbach/Schwarzwald verstarb am 20. August 1960 im 74. Lebensjahr der frühere Direktor des Instituts für Obstbau der Biologischen Bundesanstalt, Oberregierungsrat Dr. Hugo Thiem. Der Verstorbene, der sich zur Hauptsache mit tierischen Schädlingen des Wein- und Obstbaues befaßte, ist durch seine zahlreichen Arbeiten — genannt seien hier nur die über die Kirschfruchtfliege, den Frostspanner, die San-José-Schildlaus, u. a. Schildlausarten im Obst- und Weinbau — weit über die Grenzen Deutschlands bekannt geworden. Thiem war eine Persönlichkeit die sich durch Humor und Lebendigkeit auszeichnete. Seine letzten Lebensjahre waren durch den allzufrühen Tod seines dichterisch begabten, vielversprechenden Sohnes getrübt. Lange Jahre persönlicher und herzlicher Zusammenarbeit haben die Landesanstalt mit dem Verstorbenen verbunden. Wir werden ihm stets ein ehrendes Andenken bewahren. Böning

Aus dem Schrifttum

Bücher und Broschüren:

Olberg, Günter: **„Wissenschaftliche Pflanzenphotographie“.** 339 Seiten, 366 Abb. Preis Leinen DM 25.20 — VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin 1957.

Es gibt zahlreiche Bücher mit Anleitungen zur Herstellung schöner Pflanzen — und besonders Blumenaufnahmen, doch wird hier der Wert fast ausschließlich auf „schön“ gelegt; es fehlte aber im deutschen Schrifttum bisher ein Werk, dessen Schwergewicht auf Schaffung wissenschaftlich verwertbarer Aufnahmen lag. Diese Lücke ist nun geschlossen.

Das Buch gliedert sich in einen allgemeinen und einen speziellen Teil, wobei im ersten Problemstellung, Ausrüstung, Schärfenproblem und die Ursachen bildmäßiger Klarheit bzw. Unklarheit behandelt werden. Im „Speziellen Teil“ werden die Aufnahmen am Standort besprochen, und zwar getrennt nach der Größe der Pflanzen (z. B. Bäume, Stauden, Pilze usw.). In weiteren Kapiteln werden dann kurz noch Angaben über Aufnahmen unter ateliermäßigen Bedingungen, Unterwasser-Pflanzen, Vegetationsbilder, phytopathologische und phytozoologische Aufnahmen und Farbphotos gebracht. Ein Kapitel zu den zahlreichen dem Buch beigegebenen Aufnahmen und ein Verzeichnis der Bildtafeln beschließen das Buch.

Wenn sich auch praktische Erfahrung nicht durch Bücher vermitteln läßt, so gibt der Verfasser aber zahlreiche Tips und zeigt an Hand von Beispielen, wie gute Aufnahmen mit dem geringsten Aufwand an Zeit und Geld gemacht werden können. Außerdem kommt die oft vernachlässigte Theorie zu Wort und wird durch instruktive Zeichnungen leicht verständlich gemacht. Die Anschaffung dieses Buches kann daher allen, die sich mit Photographie befassen, uneingeschränkt empfohlen werden, und zwar um so mehr, als der Preis wirklich niedrig ist. Bollow

Olberg, Günter: **„Wissenschaftliche Tierphotographie“** XIII u. 366 Seiten, 190 Abb. Preis Leinen DM 26.— VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin 1960.

Dem Buch über „Wissenschaftliche Pflanzenphotographie“ (siehe vorstehende Besprechung) folgt nun ein ähnliches über Tiere. Es enthält ebenfalls einen allgemeinen und einen speziellen Teil und bringt im ersteren unter anderem einen kurzen Grundriß der geometrischen Optik, Bemerkungen über Ausrüstung, wie z. B. notwendige Eigenschaften der Kamera, Vor- und Nachteile der verschiedenen Verschluß-, Einstell-

und Suchersysteme, und behandelt das Negativmaterial, die Faktoren der Bildgestaltung, Technik der Aufnahme usw. Im umfangreicheren „Speziellen Teil" werden Anleitungen für jede Tiergruppe, vom Säugetier bis zum Insekt, einschließlich ökologischen Tieraufnahmen, Spuren tierischer Tätigkeit, tote Tiere, Präparate usw. gebracht und durch Aufnahmen und Skizzen für die Art der Aufstellung des Apparates, Blitzleuchten usw. erläutert. Den Abschluß bilden Verzeichnisse der Bildtafeln und der Zeichnungen sowie technische Daten zu den gebrachten Aufnahmen.

Auch dieses Buch kann uneingeschränkt sowohl dem wissenschaftlich Arbeitenden als dem Amateur empfohlen werden. Bollow

Hackbart, J. und Troll, H. J.: **Anbau und Verwertung von Süßlupinen.** 116 Seiten, 19 Abb. Preis kart. DM 6.60. DLG-Verlag, Frankfurt a. M., 1960.

Nachdem die 1939 erschienene Broschüre über diese neue Kulturpflanze bereits seit Jahren vergriffen ist, kann das Erscheinen eines Buches, das alle neuen Kenntnisse enthält, nur begrüßt werden. Nach einem kurzen Abschnitt über die Entwicklung des Lupinenanbaues, wird auf die Süßlupine, ihre Züchtung und Anbauentwicklung eingegangen und dann ausführlich die Technik des Anbaues, einschließlich der Ansprüche der Pflanzen an den Boden, Düngung, Krankheiten, Schädlinge usw., sowie Körner- und Grünfuttergewinnung usw., besprochen. Weitere Abschnitte behandeln die Verwertung sowie betriebswirtschaftliche Fragen. Ausführliche Nährstofftabellen und ein Literaturverzeichnis beschließen den Band, dessen Anschaffung jedem, der sich über diese relativ neue Kulturpflanze informieren will, empfohlen werden kann. Bollow

Metzger, Roland: **Die Kamelhalsfliegen** (Neuroptera, Raphidiidae). Die Neue Brehm-Bücherei. 48 S. mit 35 Abb. Preis 3.— DM. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg-Lutherstadt, 1960.

Immer wieder überrascht der A. Ziemsen Verlag mit weiteren Bänden seiner Neuen Brehm-Bücherei, die mit gediegenem Inhalt und ihrer guten Ausstattung bei niedrigem Preis ihresgleichen suchen. Erfreulicherweise werden auch Arten und Gruppen behandelt, an denen so mancher Naturfreund achtlos vorbeigeht, obwohl gerade sie viel Interessantes bieten. Das trifft auch für das vorliegende Bändchen über die Kamelhalsfliegen zu! Wer kennt schon diese bizarren Insekten, in deren Entwicklungsgang ein frei bewegliches, zu beträchtlichen Ortsveränderungen befähigtes Puppenstadium eingeschaltet ist.

Ausführlich und durch gute Aufnahmen unterstützt berichtet Verfasser über Aussehen und Entwicklungsablauf der Kamelhalsfliegen, über die Ernährung der Imagines und Larven, wobei sich gerade eine Reihe schädlicher Insekten, nicht zuletzt Blattläuse, als bevorzugte Nahrungsobjekte herausstellen, über ihr Auftreten in früheren Erdperioden und über ihre systematische Stellung. Ein Bestimmungsschlüssel für die einheimischen Arten und ein Literaturverzeichnis beschließen die Darstellung, die auch dem Entomologen manches Neue vermittelt. Ein Bändchen der Neuen Brehm-Bücherei, das nicht nur allen Naturfreunden, sondern auch dem Pflanzenschutzfachmann zu empfehlen ist. Brandt

Griesau, Hans Dieter: **Forschungsvorhaben der Landbau-, Ernährungs- und Forstwissenschaft.** 207 S. Preis engl. brosch. DM 18.50. BLV Verlagsgesellschaft München-Bonn-Wien, 1960.

Nachdem in verschiedenen europäischen Ländern schon seit einiger Zeit periodische Verzeichnisse der in Bearbeitung befindlichen Forschungsvorhaben erscheinen und gute Erfahrungen hiermit gemacht wurden, ist nunmehr auch erstmalig ein ähnliches Verzeichnis für die Bundesrepublik erschienen. Die Vorhaben wurden nach Sachgebieten (Landwirtschaft, Ernährungswissenschaft und Forst- und Holzwirtschaft) geordnet, wobei jeweils noch Unterteilungen, wie Naturwissenschaftliche Grundlagen und Spezialgebiete, Bodenkunde und Pflanzenernährung, Pflanzenschutz und Pflanzenkrankheiten, Forstschutz usw. vorgenommen wurden. Das Verzeichnis gibt einen guten Überblick über die Arbeiten an den verschiedenen Instituten, und es wäre zu begrüßen, wenn es regelmäßig erscheinen würde, da hierdurch unter Umständen vermieden werden könnte, daß gleiche Themen in Angriff genommen werden. Bollow

Beregnungstechnik von heute und morgen. 82 S. mit zahlreichen ein- und mehrfarbigen Abbildungen und graphischen Darstellungen. Herausgeber: Mannesmann G.m.b.H., Düsseldorf. Kostenloser Bezug über Agrarwerbung G.m.b.H., Hamburg 36, Neuer Wall 72.

Die Broschüre enthält die Referate der anläßlich der DLG-Schau in Frankfurt dort durchgeführten Vortragsveranstaltung. Wer sich über den heutigen Stand der Beregnungstechnik einschließlich Forstschutzberegnung und Erzeugung künstlicher Schneedecken informieren will, kann der Bezug der Broschüre nur empfohlen werden. Bollow

Schulze, E. und Graupner, H.: **Anleitung zum mikroskopisch-technischen Arbeiten in Biologie und Medizin.** 2. Auflage völlig neu bearbeitet von E. Schulze. XII und 191 Seiten, 26 Abb., Ganzleinen 11,— DM. Verlag Akad. Verlagsgesellschaft Geest & Portig KG., Leipzig, 1960.

Eine 2. Auflage dieses seit 1934 nicht mehr erschienenen Buches war nicht nur auf Grund der technischen Verbesserungen der mikroskopischen Instrumente, sondern auch infolge des Themenwechsels auf biologischem und medizinischem Gebiet und somit auch infolge des Bedürfnisses zu neuen Untersuchungsverfahren erforderlich. Die Methoden der klassischen Mikrotechnik wie Fixierungen und histologische Färbungen wurden zum Teil neu fundiert und erweitert und neue Untersuchungsverfahren wie z. B. die Fluoreszens-, Phasenkontrast- und Elektronenmikroskopie sowie die Anwendung radioaktiver Isotope hinzugefügt. Die Kapitel über mikroskopische Untersuchungsverfahren, Mikrofotografie, Vitalfärbung, Schnittanfertigung, fluorochromierte Präparate und histochemische Methoden wurden neu geschrieben. Der Umfang der Schrift sowie die Anordnung und Gliederung des Stoffes wurden im wesentlichen beibehalten. Die vorliegende Auflage will genau wie die alte Graupner'sche „Mikroskopische Technik" angehenden Biologen und Medizinern sowie dem technischen Personal die Grundlagen des mikrotechnischen Arbeitens vermitteln, welches Ziel im allgemeinen in vorbildlicher Weise erreicht worden ist. Trojan

VERLAG KOMMENTATOR GMBH
FRANKFURT MAIN

Die große Plage

Der spannende und lehrreiche Roman des Pflanzenschutzes über Jahrtausende von F. Löhr vom Wachendorf, 596 Seiten auf feinstem holzfreiem Papier mit über 100 eindrucksvollen Zeichnungen des bekannten Illustrators Fritz Fischer. In Ganzleineneinband mit Goldprägung DM 18,50.

Interessant und packend berichtet der Verfasser über die wichtigsten Pflanzenschädlige und die Geschichte ihrer Bekämpfung. Der Leser folgt voller Überraschung und gelangt ganz unmerklich zum Nachdenken: Täglich wächst die Erdbevölkerung um 86 000 Menschen, doch der nutzbare Boden, aus dem alle Nahrung kommt, bleibt immer gleich; nur der Pflanzenschutz sichert den Fortbestand der Menschheit. Ein Buch, das man nie vergißt!

Die wichtigsten Böden

der Bundesrepublik Deutschland

Von Prof. Dr. Dr. E. Mückenhausen. 2. Aufl., 148 Seiten im Großformat, mit 60 mehrfarbigen Bodenprofilen. Ganzleinen DM 36,50.

Künstliche Düngung, Drainage usw. führen nur dann zur Ertragssteigerung und besseren Bodennutzung, wenn die naturgegebenen Bodeneigenschaften berücksichtigt werden. Die hier vorgelegten und ausgedeuteten 60 Bodenprofilaquarelle in wissenschaftlich einwandfreien Farben und Formen ermöglichen eine exakte Unterrichtung.

Kramer, W., Pirling, H., Ruffer, H. u. a.: **Pflanzenkunde für Landwirte, Gärtner und Forstwirte.** 676 Seiten mit 26 Abb. im Text und 86 geschlossenen Bildseiten, Ganzleinen 33,40 DM. Verlag Gustav Fischer, Jena, 1960.

Das vorliegende Buch ist besonders zur Berufsausbildung von Landwirten, Gärtnern und Forstwirten gedacht. Durch leicht faßliche Darstellungen, übersichtliche Tabellen gibt es einen umfassenden Überblick über sämtliche Kulturpflanzen aus allen Produktionsrichtungen und ermöglicht damit einen Vergleich der wichtigsten Eigenschaften dieser Pflanzen untereinander. Bei der Zusammenfassung der Pflanzenarten wurden die Gesichtspunkte der gemeinsamen Nutzung oder der einheitlichen Bewirtschaftungsform oder der Pflegemaßnahmen berücksichtigt. Innerhalb der Tabellen ist die Reihenfolge nach pflanzenbaulichen Daten festgelegt, wie z. B. Klima-, Boden- und Düngeransprüche, Saat- und Erntezeit, Blütenfolge, Ursprungsland und Ähnliches. Auch dem Praktiker vermitteln die klaren Ausführungen wichtige Hinweise für seinen Beruf in bezug auf Anzucht und Kulturmethoden. Es stellt eine Brücke zwischen Botanik und Pflanzenbau dar. Reiche und gute Illustrationen machen das vorliegende Werk besonders empfehlenswert. Trojan

Blumenliebhaber-Kalender 1961. 12 farbige Blumenbilder mit Text auf der Rückseite, Preis 4,60 DM, Obst- und Gartenbau-Verlag München 1960.

Der Kalender für den Blumenliebhaber erscheint auch für das Jahr 1961 zum gleichen Preis wie bisher. Das Format der mit allen Feinheiten gemalten Bilder, die hauptsächlich Blütenstauden darstellen, wurde um das Vierfache vergrößert. Auf der Rückseite findet man, wie auch in den vergangenen Jahren, brauchbare Hinweise für den Gartenbesitzer über Standort- und Kulturansprüche der abgebildeten Pflanzen. Der hervorragende Druck der Bilder macht den Kalender für jeden Blumen- und Naturfreund zu einem geschmackvollen Schmuck jeden Raumes. Trojan

Maurer, K. J.: **Praktischer Erwerbsobstbau.** 108 Seiten, 42 Abb., 6,80 DM, DLG-Verlags-G.m.b.H., Frankfurt a. M., 1960.

Die Schrift stellt in großen Zügen — Einzelheiten sollen in folgenden Sonderheften behandelt werden — die Schwierigkeiten und besonderen Probleme des Obstbaues dar und will damit dazu beitragen, „den Obstbau in Deutschland zu verbessern, den Obstverbrauch zu erhöhen und die Volksgesundheit zu fördern". Dabei wurde jede Verschönerung vermieden, um vor Konjunkturpflanzungen zu warnen. Verfasser behandelt die Probleme des Erwerbsobstbaues vom wirtschaftlichen Standpunkt aus. „Was aus einer Anlage werden kann, das bestimmen die Erbanlagen von Sorte und Unterlage im Zusammenwirken mit den Umweltverhältnissen, was aber aus der Anlage tatsächlich wird, das bestimmt der wirtschaftende Mensch." Der Mensch ist der wichtigste Produktionsfaktor im Obstbau. Da über den wirtschaftlichen Wert der Baumformen oft noch unklare Vorstellungen verbreitet sind, werden sie einer kritischen Betrachtung unterzogen. Für den Baumschnitt werden Richtlinien vom heutigen Standpunkt aus dargelegt. Bei der Besprechung der Standortfaktoren, die für die wirtschaftlich so wichtige Standortwahl einer Anlage besonders beachtet werden müssen, wird dem Frost mit seinen vielfältigen Schäden und den möglichen Schutzmaßnahmen der gebührende Raum gewidmet; spielen doch gerade die Temperaturfaktoren für den Obstbau die wichtigste Rolle. Auch auf die häufiger werdenden Trockenschäden wird aufmerksam gemacht. Eine genaue Standortuntersuchung vor der Pflanzung ist für den Erwerbsobstbau von existenzentscheidender Bedeutung. Die Ansprüche der einzelnen Obstbaumarten an den Standort sind verschieden und werden im einzelnen aufgeführt. Es folgt eine Beschreibung der Bodenvorbereitung und der Pflanzung. Dann werden die verschiedenen Bodenpflegesysteme behandelt mit einer Aufzählung der bestbewährten Gründüngungspflanzen und ihrer Eigenschaften. Zu dem kurzen Hinweis des Verfassers, die Grünmasse sei eine willkommene Grundlage für die Flächenbekämpfung der Wühlmaus mit Endrinpräparaten, muß gesagt werden, daß diese Bekämpfungsmethode unzureichend und daher unwirtschaftlich ist; sie ist deshalb auch nicht amtlich anerkannt. Für die Leistung der Obstbäume ist ihre Ernährung ausschlaggebend. Die richtige Düngung von Erwerbsanlagen ist daher ungemein wichtig. Verfasser behandelt die Düngungsfragen eingehend und gibt auch hier wertvolle Hinweise über Zeitpunkt und Art der Düngung sowie zu den wichtigsten Nährstoffen und Spurelementen. Abschließend werden noch wirtschaftliche Fragen besprochen wie Marktentfernung, Flächengröße, Wirtschaftsform, Markt-, Gebrauchs- und Anbauwert der Sorten, Ernte sowie über Hilfsgeräte beim Pflücken, Sortiermaschinen, allgemeine Mechanisierung und Rationalisierung. Die in dem kurzen Abschnitt über Pflanzenschutz gegebenen Hinweise, daß der fortschrittliche Erwerbsobstbauer zu eigener Beobachtung und Beschlußfassung gezwungen ist, können nur unterstrichen werden; sie bedürfen aber einer Ergänzung. Man sollte ihn auch darauf aufmerksam machen, daß dem Erwerbsobstbauer zur Beratung auf dem heute schier unübersehbaren Gebiet die Pflanzenschutzdienststellen hilfreich zur Seite stehen und seine eigene Beschlußfassung erleichtern können. Mallach

Staatliche Lehr- und Forschungsanstalt für Gartenbau, Weihenstephan. Jahresbericht 1959/60. Herausgegeben von dem Direktor der Anstalt F. Mappes. 116 Seiten.

Dieser Jahresbericht bringt außer Angaben über die Entwicklung der Anstalt eine Übersicht über das Versuchsprogramm 1959/60, das von den zwölf Instituten der Anstalt bearbeitet wird. Er enthält ferner Originalberichte aus den Instituten über bereits abgeschlossene Versuchsarbeiten bzw. Zwischenberichte über interessante langjährige Dauerversuche: Über den Einfluß der Standraumform auf Ertrag und Marktwert von Gemüse (v. Hößlin), über den Nährstoffbedarf marktwichtiger Gemüsearten im Auflauf- und Jungpflanzenstadium (Penningsfeld); ferner: Die Standorte der gemüsebaulichen Produktion im Gebiet der EWG (Steib), Einfluß gestaffelter Düngungshöhe und unterschiedlicher Kalibindungsart auf die Jugendentwicklung von Apfelbüschen (Penningsfeld und Kurzmann), Erfahrungen mit verschiedenen Obst- und Gemüsesorten bei der Herstellung von Tiefkühlware (Holfelder), Kalanchoe — eine wichtige Topfpflanze für Muttertag (Lange und Fritzsche) sowie ein vorläufiger Beitrag zur Frage der Pflanzgemeinschaften bei Stauden (Hansen). Abschließend werden alle Veröffentlichungen und Fachvorträge aufgeführt.
Mallach

Brandt, H.: **Insekten als Rohstofflieferanten.** Band 135 der Orion-Bücher, herausgegeben von H. Kluth. 82 S., Preis DM 1.—. Verlag R. Oldenbourg, München, 1960.

Der Verfasser dieses sehr interessant geschriebenen Büchleins behandelt darin ein Stück Kulturgeschichte seit Urzeiten bis auf unsere Tage. Es wird darin geschildert, wie der Mensch es verstand, die Insekten und deren Produkte als Nahrungsmittel, Heilmittel, als Haustierfutter sowie zur Gewinnung von Rohstoffen sich nutzbar zu machen. Fürwahr ein umfangreiches Gebiet mit vielen Beziehungen zu Chemie, Technik, Medizin, Wirtschaft und Völkerkunde, das sich hier auf gedrängtem Raume auftut und dem interessierten Leser sicher viele Anregungen gibt, mit der Materie sich eingehender zu befassen. Böhles

Berichtigung

Durch ein technisches Versehen wurde auf Seite 124 oben des September-Heftes nur eine Hälfte der „Zusammenstellung des Auftretens der Weißährigkeit in Bayern von 1956—1959" gebracht. Die vollständige Tabelle liegt diesem Heft bei, und wir bitten sie an der entsprechenden Stelle aufzukleben.

Außerdem bitten wir auf Seite 127 am Schluß des Aufsatzes „Das Auftreten des Schattenwicklers im Jahre 1960 in Bayern" den Namen des Verfassers „Bollow" einzusetzen.

PFLANZENSCHUTZ

erscheint einmal monatlich / Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München / Schriftleiter: Dr. Karl Böning / Verlag und Anzeigenabteilung: Bayerischer Landwirtschaftsverlag G.m.b.H., München 3, Marsstr. 38 (Postschließfach 299). Fernruf 558671, Postscheckkonto München 85570 / Veröffentlichung gemäß § 8, Abs. 3 des Gesetzes über die Presse vom 3.10. 49; Gesellschafter des Bayer. Landwirtschaftsverlages G.m.b.H. sind: Bayer. Bauernverband, München, 40%; Bayer. Raiffeisen-Verband e.V., München, 11%; Dr. Alois Schlögl, Staatsminister a. D. (Erben), München, 24%; Max Oesterreicher, Präsident, München, 25% / Verantwortlich für den Anzeigenteil: Walter Rampp. Z. Zt. gilt Anzeigenpreisliste Nr. 4 / Bezugspreis: Vierteljährlich DM 3.06 zuzüglich DM —.09 Zustellgebühr. Bestellungen beim Verlag oder bei allen Postanstalten. / Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdrucks und der fotomechanischen Wiedergabe, sind vorbehalten, jedoch wird gewerblichen Unternehmen die Anfertigung einer fotomechanischen Vervielfältigung (Fotokopie, Mikrokopie) für den innerbetrieblichen Gebrauch nach Maßgabe des zwischen dem Börsenverein des Deutschen Buchhandels und dem Bundesverband der Deutschen Industrie abgeschlossenen Rahmenabkommens gestattet, wenn für jede angefangene Druckseite bzw. je Fotokopierblatt eine Gebührenmarke im Betrage von —.10 DM verwendet wird / Für unverlangt eingegangene Manuskripte wird keine Gewähr übernommen; Rücksendung erfolgt nur, wenn Rückporto beiliegt. / In Österreich für die Herausgabe verantwortlich: Dr. Franz Hain, Wien I, Wallnerstr. 4. — Druck: Buchdruckerei Manz, Dillingen-Do.